



NLSC-105-22

105 年度測繪資料智慧雲端增值服務

國土測繪圖資服務雲

工作總報告(修正版)

主辦機關：內政部國土測繪中心

執行單位：光特資訊科技股份有限公司

中華民國 105 年 12 月 15 日

摘要

內政部國土測繪中心整合了臺灣通用電子地圖、基本圖、國土利用調查成果圖、地籍圖等圖資，於 101 年 12 月於 GSN IDC 機房建置網路地圖系統，發布 Web Map API、OGC WMS、OGC WMTS 等服務，提供其他機關、系統及民眾免申請、免登錄、免費自由使用，提供全文檢索及地圖定位等多功能查詢，實現了圖資應用效益極大化。

本專案為擴大網路地圖服務，強化資料加值應用效能，於 105 年 8 月年租用國家高速網路與計算中心之雲端虛擬主機，與 GSN IDC 分流維運，重新建構了國土測繪圖資服務雲。圖資服務雲的軟體創新項目，包含：擴充 OGC WFS 及 API 介接服務功能，增加資安監控及設定管理，彙整使用資料進行熱區分析統計，規劃地籍圖對位接合作業機制，提供土地資訊整合查詢，優化圖層分類與套疊順序操作介面，支援英文版網頁圖台以及圖資說明，讓智慧國土能夠逐步落實全面性與國際化。

圖資服務雲具備了共通底圖所需的完整資料，自行發展了各項特有服務技術，以全面開放的態度及以服務能量，開放各界介接為基本底圖，提供全方位的雲端地圖服務。

關鍵字：國土測繪中心、圖資服務雲、OpenLayers、Web Map API、OpenGIS、WFS、WMS、WMTS

Abstract

The National Land Surveying and Mapping Center ("NLSC") has integrated distinct maps including Taiwan e-Map, Base Map, Land Use Investigation Map, Cadastral Map, and published them through Web Map API, OGC WMS, and OGC WMTS interface for serving free geographic data to the public. The web service has originally hosted through GSN IDC, provided service such as full-text search, various types of map locator since December 2012.

In this year the NLSC decides to expand the concept of its mapping service, and further improves the data efficiency. The NLSC reestablishes the entire Taiwan MAP Service, and implements cloud computing services from National Center for High-performance Computing, while still hosting the existing service through GSN IDC, managing a distributed service network. The new service will provide innovative features, which includes enhancement of OGC WFS and API services, enhancement of the security level and the corresponding management interface, a comprehensive analysis platform for Hotspot Analytics, mechanism of realign and rejoin cadastral map, land information federated search, optimized map layer assortment and display, and supports for English mapping platform and English service description. This project proposes a progressive approach, which fully addresses the idea of "Smart Homeland" and expands it globally.

Taiwan MAP Service delivers as a complete map service, and has multiple exclusive features. The NLSC is going to keep improving the services, and runs them in the spirit of open data that is freely available to everyone, offering the all-round cloud-based mapping service.

KEYWORD: NLSC, Taiwan MAP Service, OpenLayers, Web Map API, OpenGIS, WMS, WMTS, WFS

目錄

第一章 計畫概述.....	1
第一節 前言.....	1
第二節 現有系統環境簡介.....	1
一、硬體配置架構圖.....	2
二、軟體模組.....	2
第三節 現有相關圖資說明.....	3
一、臺灣通用電子地圖.....	3
二、地籍圖.....	3
三、國土利用調查成果圖.....	4
第四節 工作項目及內容.....	4
一、擴充及維運國土測繪圖資網路地圖服務系統.....	4
二、研發圖資雲端服務.....	6
三、撰寫國際空間地理圖資網站分析研究報告.....	8
四、提供雲端虛擬主機服務.....	8
五、採購 2U 超薄型伺服器 1 組.....	9
第五節 工作時程及應交付成果.....	12
一、各階段應交付成果表.....	12
二、工作進度管制.....	13
三、歷次會議表.....	15
第二章 使用技術及概念.....	16
第一節 國際地理資訊系統標準.....	16
一、OGC	16
二、OGC WMTS(Web Map Tile Service).....	17
三、OGC WMS(Web Map Service)	20
四、OGC WFS(Web Feature Service).....	21
第二節 系統開發技術.....	22
一、程式語言.....	22
二、開發工具.....	24
第三章 系統架構.....	27
第一節 網路與硬體架構.....	27
一、架構沿革.....	27
二、伺服器用途說明.....	29
三、雲端虛擬主機架構.....	32
四、新購 2U 超薄型伺服器.....	36
第二節 地籍圖資處理.....	40
一、地籍圖資取得.....	40

二、地籍圖對位與接合.....	48
三、地籍圖磚及索引.....	52
第三節 圖資數量與流量.....	60
一、圖資數量.....	60
二、圖資流量.....	61
第四節 介接服務.....	64
一、WFS 服務.....	64
二、API 服務.....	70
第五節 圖磚及 WMS 發布套件.....	75
一、套件用途.....	76
二、伺服器建置.....	76
三、使用程序.....	77
第四章 系統功能開發成果.....	80
第一節 展示共通平台.....	80
一、主網頁.....	80
二、展示圖台.....	82
第二節 系統服務監控分析管理平台.....	89
一、Web 網站.....	91
二、Control 網站.....	99
三、介接服務說明網站.....	118
第三節 地籍圖資對位及接合處理平台.....	119
一、管理網站.....	119
二、對位作業軟體.....	121
三、接合處理軟體.....	127
第四節 介接服務說明網站.....	132
一、網站簡介.....	132
二、介接服務說明.....	135
第五節 試作路徑規劃服務.....	139
一、路徑規劃服務軟體.....	139
二、路網圖資分析.....	140
三、軟體開發與測試.....	145
第五章 維運規劃及未來展望.....	151
第一節 維運測試.....	151
一、影像圖資服務測試.....	151
二、向量圖資服務測試.....	153
第二節 備援與復原.....	157
一、系統備援及復原服務.....	157
二、保固及維運服務.....	160

第三節 雲端服務水準及績效指標.....	163
一、系統可用性 (System Availability)	163
二、系統回復性 (System Recovery)	164
三、系統回應時間 (System Response)	164
四、客服支援時段.....	164
五、補償標準.....	165
六、除外情形.....	165
七、資訊安全要求.....	165
第四節 未來展望.....	166
一、國家共通底圖服務的概念.....	166
二、發展國家共通底圖服務.....	169
第六章 檢討及建議.....	170
第一節 國際空間地理圖資網站分析研究.....	170
一、研究方法概述.....	170
二、各議題比較分析結果.....	174
三、綜合比較分析結果.....	183
四、建議未來發展項目.....	185
第二節 遭遇問題及後續建議.....	187
第三節 雲端建議規格.....	191
第七章 結論.....	192
附錄一 期中報告書審查意見回覆.....	194
附錄二 規格標評選與會人員意見回覆.....	202
附錄三 會議紀錄.....	209
一、105年6月16日成果審查會議.....	209
二、105年7月27日期中審查會議.....	211
三、105年7月27日研商試辦地籍圖對位作業事宜.....	213
四、105年9月1日第一次工作會議.....	216
五、105年10月17日第二次工作會議.....	218
六、105年12月2日期末審查會議.....	220
附錄四 期末審查意見回覆.....	226

圖目錄

圖 1- 1 硬體配置架構圖(本專案作業前)	2
圖 2- 1 OGC 應用在伺服器/用戶端的關係圖.....	17
圖 2- 2 地圖圖磚陣列索引方式	18
圖 3- 1 國土測繪圖資服務雲軟體概念圖	28
圖 3- 2 硬體配置架構圖(國土測繪圖資服務雲)	29
圖 3- 3 雲端虛擬主機硬體配置	32
圖 3- 4 雲端虛擬主機硬體規格	33
圖 3- 5 雲端虛擬主機硬體效能	33
圖 3- 6 雲端虛擬主機架構圖	34
圖 3- 7 伺服器主機外觀	38
圖 3- 8 伺服器出廠證明	39
圖 3- 9 伺服器保固證明	39
圖 3- 10 地籍圖資取得網頁	41
圖 3- 11 GSN IDC 中華電信(文心機房)網路流量圖.....	62
圖 4- 1 國土測繪圖資服務雲首頁設計	80
圖 4- 2 國土測繪圖資服務雲英文版首頁設計	81
圖 4- 3 國土測繪圖資服務雲英文版展示圖台	81
圖 4- 4 多元圖資分類套疊成果展示	82
圖 4- 5 定位功能整合查詢成果展示	83
圖 4- 6 特定權限使用者定位功能整合查詢成果	83
圖 4- 7 智慧型全文檢索搜尋定位	84
圖 4- 8 展示圖台超大顯圖範圍設計	84
圖 4- 9 展示圖台簡易便利的操作設計	85
圖 4- 10 展示圖台坐標顯示與設定	86
圖 4- 11 首頁系統教學展示	86
圖 4- 12 展示圖台新增系統教學展示	87
圖 4- 13 展示圖台行動裝置模式展示	87
圖 4- 14 定位查詢結果關連至 3D 建物展示平台	88
圖 4- 15 一般使用者 Web Map API 服務	88
圖 4- 16 專業使用者 Web Map API 服務	89
圖 4- 17 服務監控分析管理平台首頁登入	90
圖 4- 18 服務監控分析管理平台-WEB 網站功能表	90
圖 4- 19 服務監控分析管理平台-Control 網站功能表.....	90
圖 4- 20 服務監控分析管理平台-介接服務網站功能表	91
圖 4- 21 WEB 網站-系統管理功能表及跑馬燈管理	91
圖 4- 22 WEB 網站-系統管理-最新消息管理.....	91

圖 4- 23 WEB 網站-系統管理-系統簡介管理.....	92
圖 4- 24 WEB 網站-系統管理-相關連結管理.....	92
圖 4- 25 WEB 網站-系統管理-使用者管理.....	92
圖 4- 26 WEB 網站-系統管理-下載專區管理.....	93
圖 4- 27 WEB 網站-系統管理-系統教學編修.....	93
圖 4- 28 WEB 網站-圖層管理-圖資設定.....	94
圖 4- 29 WEB 網站-圖層管理-圖資更新上傳.....	94
圖 4- 30 WEB 網站-展示平台功能表及圖資發佈說明.....	95
圖 4- 31 WEB 網站-展示平台-圖資網址設定(中文版).....	95
圖 4- 32 WEB 網站-展示平台-圖資網址設定(英文版).....	95
圖 4- 33 WEB 網站-展示平台-Web Map API 圖層.....	96
圖 4- 34 WEB 網站-展示平台-系統教學編修.....	96
圖 4- 35 WEB 網站-問題反應管理功能表及常見問答管理.....	96
圖 4- 36 WEB 網站-問題反應管理-預製答覆管理.....	97
圖 4- 37 WEB 網站-統計資訊功能表及滿意度調查統計.....	97
圖 4- 38 WEB 網站-滿意度調查統計結果(105 年 12 月 1 日).....	98
圖 4- 39 WEB 網站-統計資訊功能表-API 使用人數統計.....	98
圖 4- 40 Control 網站-系統管理-系統訊息查詢.....	99
圖 4- 41 Control 網站-系統管理-系統自動監控.....	100
圖 4- 42 Control 網站-系統管理-程式更新.....	100
圖 4- 43 Control 網站-統計報表列印功能表-圖磚報表產製.....	101
圖 4- 44 Control 網站-統計報表列印-圖磚位置圖產製.....	101
圖 4- 45 Control 網站-統計報表列印-產製報表下載.....	101
圖 4- 46 Control 網站-統計報表列印-TILE 引用網站頁面查詢.....	102
圖 4- 47 Control 網站-統計報表列印-地籍圖資 Web 查詢服務.....	102
圖 4- 48 Control 網站-統計報表列印-圖磚熱區分析.....	102
圖 4- 49 Control 網站-統計報表列印-熱區圖(KML).....	103
圖 4- 50 Control 網站-WMS 管制功能表單及 WMS 白名單.....	103
圖 4- 51 Control 網站-WMS 管制-WMS 管制群組設定.....	104
圖 4- 52 Control 網站-TILE 管制功能表及 TILE 特許名單.....	105
圖 4- 53 Control 網站-TILE 管制-TILE 黑名單.....	105
圖 4- 54 Control 網站-TILE 管制-TILE 管制群組設定.....	106
圖 4- 55 Control 網站-TILE 管制-TILE 圖資引用網站管制名單.....	106
圖 4- 56 Control 網站-TILE 管制-TILE 圖資引用群組設定.....	106
圖 4- 57 Control 網站-TILE 管制-引用網站管制名單.....	107
圖 4- 58 Control 網站-TILE 管制-引用網站管制群組設定.....	107
圖 4- 59 Control 網站-WFS 管制-WFS 管制群組設定.....	108
圖 4- 60 Control 網站-WFS 管制-WFS(臺灣通用電子地圖)白名單.....	108

圖 4- 61 Control 網站-WFS 管制-WFS(國土利用調查成果圖)白名單	108
圖 4- 62 Control 網站-API 管制功能表及門牌 API 服務網域名單.....	109
圖 4- 63 Control 網站-API 管制-門牌 API 服務 IP 名單.....	109
圖 4- 64 Control 網站-API 管制-其他 API 服務網域名單	110
圖 4- 65 Control 網站-API 管制-其他 API 服務 IP 名單.....	110
圖 4- 66 Control 網站-地籍管制功能表及地籍白名單.....	111
圖 4- 67 Control 網站-地籍管制-地籍管制群組設定	111
圖 4- 68 Control 網站-地籍管制-地籍 API 網域名單.....	112
圖 4- 69 Control 網站-地籍管制-地籍 API IP 名單	112
圖 4- 70 Control 網站-地籍管制-地籍 API 管制群組設定.....	112
圖 4- 71 Control 網站-地籍管制-地籍 WFS 白名單	113
圖 4- 72 Control 網站-地籍管制-地籍 WFS 管制群組設定	113
圖 4- 73 Control 網站-連線監控參數功能表及 WMS	114
圖 4- 74 Control 網站-連線監控參數-WFS	114
圖 4- 75 Control 網站-連線監控參數-TILE.....	115
圖 4- 76 Control 網站-連線監控參數-地籍 API.....	115
圖 4- 77 Control 網站-連線監控參數-門牌 API.....	116
圖 4- 78 Control 網站-連線監控參數-其它 API.....	116
圖 4- 79 Control 網站-連線監控參數-引用網站管制	116
圖 4- 80 Control 網站-連線監控參數-系統	117
圖 4- 81 Control 網站-Email 回覆功能表及自動回覆內容設定	117
圖 4- 82 Control 網站-Email 回覆-個別回覆內容.....	117
圖 4- 83 介接服務網站-系統管理-最新消息管理.....	118
圖 4- 84 系統管理-維護組織.....	119
圖 4- 85 系統管理-維護組織成員	120
圖 4- 86 系統管理-設定組織可使用 IP 列表	120
圖 4- 87 系統管理-維護公告訊息.....	120
圖 4- 88 一般使用者登入後畫面	121
圖 4- 89 地籍圖對位作業軟體登入管制	122
圖 4- 90 載入地籍圖	122
圖 4- 91 地籍圖套疊電子地圖成果	123
圖 4- 92 地籍圖套疊額外圖層成果	123
圖 4- 93 地籍圖對位作業	124
圖 4- 94 地籍圖對位預覽排除改正量大者重新計算	124
圖 4- 95 單一幅地籍圖對位作業	125
圖 4- 96 同一數值區地段地籍圖包含不同坐標系統	125
圖 4- 97 建立地號區間進行地籍圖對位作業	126
圖 4- 98 對位成果匯出至測量資料管理子系統運用	126

圖 4- 99 地籍圖接合處理軟體登入管制	127
圖 4- 100 圖資載入接合地籍圖及參考地籍圖	127
圖 4- 101 地籍圖套疊電子地圖成果	128
圖 4- 102 地籍圖套疊額外圖層成果	128
圖 4- 103 自動接圖處理作業	129
圖 4- 104 圖解移動接合作業	129
圖 4- 105 檢視接圖成果資訊	130
圖 4- 106 接圖成果匯出至測量資料管理子系統運用	131
圖 4- 107 使用 Chrome 47 瀏覽網站	132
圖 4- 108 使用 IE11 瀏覽網站.....	133
圖 4- 109 使用 Firefox 49 瀏覽網站	133
圖 4- 110 下載專區網頁展示	134
圖 4- 111 常見問題的 Q&A 展示.....	135
圖 4- 112 WMTS、WMS、WFS 圖資列表展示.....	136
圖 4- 113 介接服務說明-規格	136
圖 4- 114 介接服務說明-範例.....	137
圖 4- 115 API 服務使用指引	138
圖 5- 1 壓力測試—熱區圖	153
圖 5- 2 系統維運處理流程圖	161
圖 5- 3 國家共通底圖服務概念圖	166
圖 6- 1 網站功能評比結果雷達圖	184
圖 7- 1 國土測繪圖資服務雲的圖資與功能	192

表目錄

表 1-1 各階段應交付成果表	12
表 1-2 計畫辦理時程規劃表	13
表 1-3 工作進度管制表	14
表 1-4 歷次會議一覽表	15
表 2-1 圖磚陣列集相關參數(EPSS:3857).....	19
表 2-2 WMTS 之參數表	20
表 2-3 WMS 之參數表	21
表 2-4 OGC-WFS 服務查詢功能	22
表 3-1 伺服器主要用途說明	29
表 3-2 異動索引資料集	42
表 3-3 地籍圖資使用資料表格	43
表 3-4 土地所有權人類別持分比例資料集	45
表 3-5 土地標示資料集	46
表 3-6 建物基地坐落資料集	46
表 3-7 地段圖資日期紀錄資料集	47
表 3-8 地籍圖對位處理參數資料集	49
表 3-9 地籍圖對位地號區間資料集	51
表 3-10 圖解接合參數資料集	52
表 3-11 地籍圖磚產製說明	54
表 3-12 地段圖磚位置資料集	57
表 3-13 宗地影像檔索引資料集	59
表 3-14 宗地位置索引資料集	59
表 3-15 臺灣通用電子地圖資料儲存數量	60
表 3-16 國土利用調查成果圖資料儲存數量	61
表 3-17 圖磚使用數量統計	63
表 3-18 WFS 圖層列表	65
表 3-19 門牌 API 服務	71
表 3-20 地籍 API 服務	72
表 3-21 其他 API 服務	73
表 3-22 開放 API 服務	74
表 3-23 安裝檔案路徑	77
表 3-24 圖磚放置路徑	77
表 3-25 參數功能說明	78
表 4-1 道路中線欄位內容	141
表 4-2 道路節點欄位內容	144
表 4-3 道路等級編碼之通行速度表	146

表 4-4 路徑規劃 API 實測比較(105 年 8 月).....	148
表 4-5 路徑規劃 API 實測比較(105 年 10 月).....	148
表 5-1 壓力測試—WMTS 取樣次數及反應時間	152
表 5-2 壓力測試—網路流量日報表	152
表 5-3 壓力測試—熱區圖統計表	152
表 5-4 壓力測試—WMS 取樣次數及反應時間.....	153
表 5-5 壓力測試—WFS 取樣次數及反應時間.....	154
表 5-6 壓力測試—WFS 三種圖層比較	155
表 5-7 壓力測試—API 取樣次數及反應時間.....	156
表 5-8 壓力測試—API 使用資訊月報表.....	156
表 5-9 國網中心主機故障復原機制	157
表 6-1 國際空間地理圖資網站分析研究議題與內容	171
表 6-2 「網站親和設計」議題綜合比較分析表	175
表 6-3 「圖台操作介面」議題綜合比較分析表	176
表 6-4 「搜尋機制」議題綜合比較分析表	177
表 6-5 「3D 模式及路徑導引」議題綜合比較分析表	178
表 6-6 「繪圖及列印」議題綜合比較分析表	179
表 6-7 「介接功能」議題綜合比較分析表	180
表 6-8 「行動裝置適用性」議題綜合比較分析表	181
表 6-9 「圖資形式與維護」議題綜合比較分析表	182
表 6-10 各網站評比構面分數比較表	183

第一章 計畫概述

第一節 前言

內政部國土測繪中心(以下簡稱國土測繪中心)為整合臺灣通用電子地圖、基本圖、國土利用調查成果圖、地籍圖等核心、基礎圖資，建置國土測繪圖資網路地圖服務系統並進行維運(系統網址 <http://maps.nlsc.gov.tw>)，其瀏覽器端應用廣泛被歐美國家採用的 OSGeo(Open Source Geospatial Foundation)提供的 OpenLayers 程式庫，伺服器端則開發專屬服務系統，並發布 Web Map API、OGC WMS、OGC WMTS 供各界介接，系統建置於 GSN 政府網際服務網臺中文心機房，採機房租用(IDC)方式；其中地籍圖資則於國土測繪中心建置地籍圖資分幅及分段對位處理平台及伺服器提供地籍圖服務，提供各申請機關使用地籍圖 API 服務。地籍圖資料來源採介接內政部地政司地政資訊作業科地籍圖資資料庫，其來源為同步異動自地政事務所、直轄市、縣(市)政府的地籍圖資。上述架構組成雲服務，達 1 天 24 小時，全年無休之線上服務及全民應用的目標。

為擴展雲端服務及為因應未來大數據、時態資料等迫切需求，內政部訂定「落實智慧國土—國土測繪圖資更新及維運計畫」發展測繪資料智慧雲端增值服務，本專案以國土測繪圖資網路地圖服務系統為主架構，進行擴增成測繪資料智慧雲端增值服務，並將部分資料及服務予以雲端化。

第二節 現有系統環境簡介

本專案作業前之現有系統環境，有關硬體及網路的配置架構、軟體與服務功能模組等兩大部份，分別說明如下。

一、硬體配置架構圖

現有系統包含 101 年建置在 GSN IDC (中華電信文心機房) 之五部刀鋒伺服器、102 年建置安裝在國土測繪中心機房之地籍圖資服務主機，103 年建置安裝在國土測繪中心機房之多元網路服務主機以及多部既有設備。硬體配置架構圖，如圖 1-1 所示。

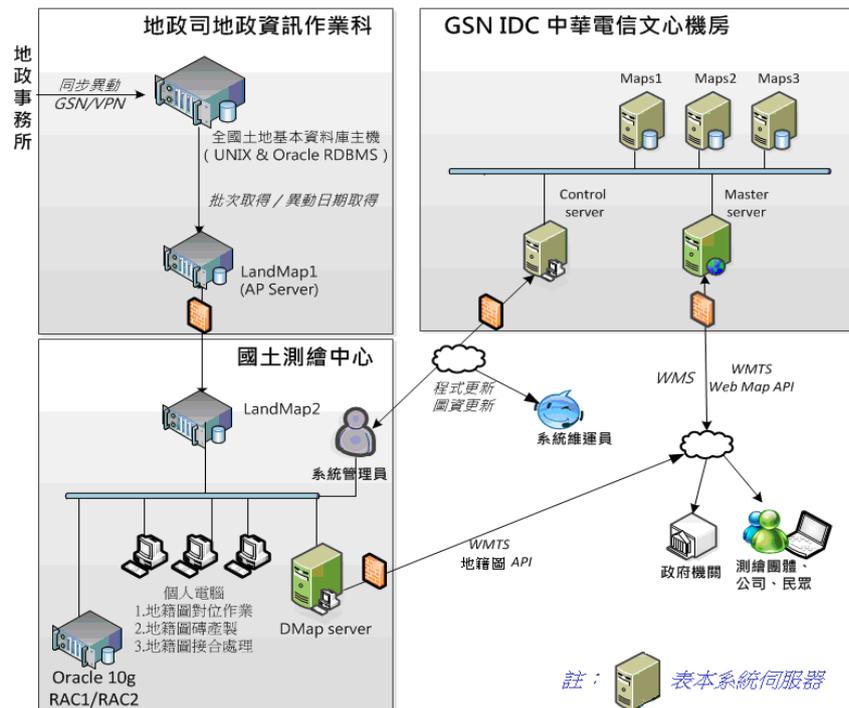


圖 1-1 硬體配置架構圖(本專案作業前)

二、軟體模組

(一) 系統服務監控分析管理平台

針對資料提供、服務及使用者連線等自動管理，並統計、監控、限流等功能模組。

(二) 展示共通平台

區分為伺服器及網頁前端兩部分，伺服器負責供應圖資及即時的點選查詢、地圖定位支援，網頁前端以 OpenLayers 為基礎，

展現所有圖層的圖資及點選查詢、地圖定位等示範，並且區分為電腦及可攜式裝置版本。

(三) 地籍圖資對位及接合處理平台

介接內政部地政司地政資訊作業科地籍圖資源，提供分幅分段地籍圖對位並產製圖磚，圖解分幅管理地段則另提供接合成整段功能。

(四) 地理圖磚及 WMS 發布套件

國土測繪中心軟體授權提供其他機關或企業，應用本系統高效能地圖服務核心，發布 OGC WMS、WMTS 服務之套件。

第三節 現有相關圖資說明

一、臺灣通用電子地圖

臺灣通用電子地圖以 GIS 分層套疊概念規劃，包括道路、鐵路、水系、行政界、區塊、建物、重要地標、控制點、門牌資料及彩色正射影像等 10 大類，並依照圖資內容細分為 23 個圖層。詳細資料請參考臺灣通用電子地圖服務網 (<http://emap.nlsc.gov.tw>)。

二、地籍圖

國土測繪中心所有地籍圖資資料區分 2 類(詳細介紹如第三章第二節地籍圖資處理)：

(一) 介接內政部地政司地政資訊作業科全國土地基本資料庫：

其來源為同步異動自地政事務所、直轄市、縣(市)政府的地籍圖資，為原始地籍圖資料，儲存成專屬格式供本專案應用，土地標示部則儲存於 Oracle 10g 中。

(二) 建置於 Oracle 10g Spatial，為宗地整合資料。

三、國土利用調查成果圖

內政部於民國 84 年度結合中央及地方地政、戶政及稅捐等機關人力，辦理一次全國性之土地利用調查作業，藉由地面調查方式建立、獲取當時已登記土地的使用狀況，作為土地管制作業依據。國土測繪中心自 95 年度起承內政部交辦第二次的全國性土地使用分類調查，主要目標乃是使所生產國土利用調查成果的資料規格與品質能滿足國土計畫及其他相關決策分析與應用研究之需求。詳細資料請參考國土利用調查成果資訊網 (<http://lui.nlsc.gov.tw>)。

第四節 工作項目及內容

一、擴充及維運國土測繪圖資網路地圖服務系統

承包廠商除進行系統擴充外，需妥善規劃重新調整架構將主要服務移植至雲端虛擬主機服務，部分仍於 IDC 機房提供服務。

(一) 展示共通平台

1. 新增英文版網頁(含文字翻譯)及圖台。
2. 道路交叉路口、地標定位功能以臺灣通用電子地圖格式及資料重新規劃提供服務。
3. 提供介面供網頁使用者調整套疊圖層順序。

4. 提供介面供網頁使用者可選擇切換顯示坐標為 TWD97 TM2 度分帶坐標或 WGS84 經緯度。
5. 提供由系統管理者管理的限制 IP，此 IP 的網頁使用者可查詢土地標示部屬性。
6. 可由系統管理員設定額外圖層使用 KML 圖資套疊。
7. 每日彙整滿意度調查及圖資反應內容 EMail 至系統管理者設定的信箱。
8. 提供智慧型篩選(模糊查詢)索引資料匯入功能：匯入文字檔格式內容為索引關鍵字及定位的點坐標或區塊。
9. 增加由系統管理員設定內容的快顯訊息教學視窗。
10. 至少需支援 Chrome 47、IE 11、Firefox 43 及 Safari 9(均含以上版本)瀏覽器。

(二) 系統服務監控分析管理平台

1. 為提供大數據資料分析，需詳細記載圖磚的使用資訊(含引用網站、日期及圖層)，供開放資料公開及熱區分析。並可依引用網站、日期區間及圖層選項，製作成熱區圖。
2. 新增地籍圖 API 服務的流量自動管制功能，可由系統管理者設定流量閾值。
3. 新增門牌 API 的記錄及統計及流量自動管制功能，可由系統管理者設定流量閾值。
4. 新增發布 TWD97 的圖磚及其流量統計等管理功能。
5. 將公務地籍圖磚與地籍圖 API 改採不同 IP 管理機制。

(三) 地籍圖資對位及接合處理平台。

1. 新增各級地政機關使用者登入及管理機制，經由系統設定 IP 管制，以管制使用者及其登入 IP 確保資料安全。
2. 可由系統管理者設定各級地政機關使用者，僅能對所屬轄區內地段進行對位、接合及參數儲存作業。
3. 可依全國、縣市、地政事務所選項匯出分幅對位的轉換參數。

(四) 地籍圖資處理

1. 地籍圖依據設定批次匯入 Oracle spatial 功能，如為分幅管理地段則需依儲存參數接合成整段後進行匯入。
2. 指定標示部登記日期區間篩選標示部資料並匯出。
3. 資料同步後需另儲存專屬檔案格式，以提升後續存取速度。
4. 依指定地段、地號表範圍產製地籍圖圖磚。
5. 依指定地段、地號表匯出地籍圖資(含標示部資料)開放資料(KML、SHP)。

(五) 維護地理圖磚及 WMS 發布套件。

二、研發圖資雲端服務

除大數據資料外歷史資料將愈形重要，因此需提供多版次的時態資料供應用。透過多元格式的網路發布服務(如 OGC WMTS、WFS、API 等)，供各相關機關申請使用，提供臺灣通用電子地圖、地籍圖、國土利用調查成果圖、行政區界圖(縣市界、鄉鎮區界、村里界)等向量圖資提供服務。需開發下列項目：

(一) 建立獨立說明網頁，至少需支援 Chrome 47、IE 11、Firefox 43 及 Safari 9(均含以上版本)瀏覽器。需提供管理者維護網頁資料，至少需含下列項目：

1. 簡介
2. 介接規格
3. 圖資及版次說明及發布
4. 申請相關文件及流程
5. 常見問答集
6. 瀏覽人次

(二) OGC WFS(Web Feature Service)服務：

1. 地籍圖單筆土地 Polygon 服務。
2. 範圍內地籍圖 Polygon(整合地段)服務。
3. 範圍內向量圖資服務。

(三) API 服務：內政部正研擬「國土資訊系統地理圖資應用程式介面(API)共同規範」中，於標準制定後，服務需調整符合規範。

1. 單點坐標回傳行政區。
2. 單點坐標回傳段籍屬性。
3. 單點坐標回傳國土利用調查成果圖的資料年度、分類代碼、說明。
4. 指定國土利用調查成果圖的 2 比較年度、分類、範圍參數，回傳資料變化結果。

5. 單筆地段地號回傳範圍內地籍圖 Polygon(整合地段)服務。
6. 地段代碼回傳段籍屬性。
7. 代碼服務：縣市名、鄉鎮名、地政事務所名、地段名。其資料來源需定期由土地段名代碼查詢系統自動匯入。

(四) 試作路徑規劃服務：以臺灣通用電子地圖資料進行路徑規劃服務 API。

(五) 提供介接使用者權限、IP 管制、群組、流量記錄及統計等管理機制。

三、撰寫國際空間地理圖資網站分析研究報告

將本系統與國際上知名同性質網站進行服務面向、功能比較，提出本系統爾後發展建議，製作研究報告。比較網站至少需包含下列：

- (一) 新加坡 - OneMap(<http://www.onemap.sg>)
- (二) 日本 - 国土地理院(<http://www.gsi.go.jp>)
- (三) 美國 - The National Map(<http://nationalmap.gov>)
- (四) 大陸地區 - 天地图(<http://www.tianditu.cn>)

四、提供雲端虛擬主機服務

時程 12 個月(起算日期需經國土測繪中心同意)，提供下列服務規格：

- (一) 雲端虛擬主機 6 台(含以上)，每台虛擬主機至少必須配置：
 1. 中央處理器：4 核心數(Cores)。

2. 記憶體：16GB。
3. 硬碟空間：200GB。
4. 作業系統：Windows Server 2008 以上版本。
5. 含防毒軟體。

(二) 20TB 共用儲存空間。

(三) 50M 網際網路傳輸(需保證頻寬)。

五、採購 2U 超薄型伺服器 1 組

汰舊換新於內政部地政司地政資訊作業科同步異動伺服器 1 台，新伺服器規格如下：

(一) 中央處理器

1. 提供 2 顆 Intel Xeon E5-2600 V3 系列 2.4GHz(含)以上。
2. 處理器核心數(Cores)6 個(含)以上，超執行緒技術(Hyper-Threading Technology)12 個(含)以上，提供 Turbo Boost(渦輪加速) Technology 功能。
3. 每顆 CPU 整體快取(cache)記憶體 15MB(含)以上。
4. 需含 CPU 散熱裝置。

(二) 主機板

1. 晶片組：
 - (1) 支援 Intel Xeon E5-2600 V3 系列處理器 2.4GHz(含)以上。
 - (2) 支援 Turbo Boost Technology 功能。
2. 主機板處理器插槽數：可擴充至 2 顆(含)以上。

3. 記憶體模組：提供適用於交貨機型之 32GB (ECC) DDR4-1866 (含)以上 SDRAM DIMM Module。
4. 硬碟及控制介面：
 - (1) 提供 10000RPM(Round Per Minute)(含)以上，SAS(Serial Attached SCSI) 500GB (含)以上硬碟 5 顆(含)以上。
 - (2) 提供雙通道 SAS(Serial Attached SCSI)磁碟控制介面(含)以上，支援 RAID 0,1,5。
 - (3) 獨立主機本身具有提供可正常操作熱抽取式硬碟盒(Hot-Swap Bay)5 個(含)以上，最大可支援到 5 個(含)以上，即現行獨立主機本身已可放入 5 個硬碟且可正常操作。
- (三) 提供內建或外接一般型光碟機 48 倍速(含)以上或超薄型光碟機 24 倍速(含)以上或 DVD-ROM 8 倍速(含)以上。
- (四) 顯示介面解析度：1024x768 (含)以上。
- (五) 網路介面：
 1. 提供 10/100/1000 Mbps Ethernet 網路介面 4 個(含)以上。
 2. 傳輸速度：10/100/1000 Mbps 自動切換。
- (六) 電源及散熱管理：
 1. 提供原廠二個(含)以上電源供應器共可達 600W(含)以上，支援熱抽取式備援功能。
 2. 提供插滿之系統散熱風扇。
 3. 散熱管理支援損壞警示功能。
- (七) 系統管理：具自我診斷燈號顯示功能，可顯示硬體狀況。

(八) 作業系統：Windows Server 2008 以上版本。

(九) 由伺服器製造商或原廠代理商提供 3 年保固。

(十) 需提供必要硬體設備連接現有光纖網路，並完成軟硬體安裝。

第五節 工作時程及應交付成果

本專案決標日期為 105 年 3 月 10 日，作業時程為決標次日起 240 個日曆天，採 3 階段辦理，105 年 11 月 5 日截止（提供雲端虛擬主機服務，時程為 12 個月，自 105 年 8 月 1 日起算，至 105 年 7 月 31 日截止）。本專案之詳細期程及成果品、工作進度管制、重要會議，分別說明如下。

一、各階段應交付成果表

本作業之工作時程及各階段應交付成果，如表 1-1 所示。

表 1-1 各階段應交付成果表

階段	成果繳交項目	書面或電子檔	數量	應交付日期	實際交付日期
第 1 階段	作業計畫書（含訪談紀錄）	書面	8	105.4.9 (決標次日起 30 個日曆天內)	105.4.8 105.5.10(修正版)
		電子檔	1		
	系統分析報告	書面	8	105.6.8 (決標次日起 90 個日曆天內)	105.6.7 105.6.28(修正版)
		電子檔	1		
系統設計報告	書面	8			
	電子檔	1			
2U 超薄型伺服器	組	1			
第 2 階段	期中報告 國際空間地理圖資網站分析 研究報告(初稿)	書面	16	105.7.8 (決標次日起 120 個日曆天內)	105.7.7 105.8.12(修正版)
		電子檔	1		
	系統測試報告、資訊安全檢測 報告、程式規格書、系統操作 說明手冊、技術手冊	書面	5	105.9.26 (決標次日起 200 個日曆天內)	105.9.23
電子檔		1			
完整原始程式碼檔案(含編譯 所需函式庫)及執行檔	電子檔	2			
第 3 階段	工作總報告 國際空間地理圖資網站分析 研究報告	書面	16	105.11.5 (決標次日起 240 個日曆天內)	105.11.3
		電子檔	1		

表 1-3 詳列各項目權重分配比率，以及各月份作業人力及比率，用來管控各工作細項。最新的實際進度超前或落後百分比，說明於最右欄（所有工作項目均於合約規定期限前提早完成）。

表 1-3 工作進度管制表

工作項目	分配比	作業人天	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	工作項目完成率%	至資料日期超前落後%
1.系統分析與設計													
1.1作業計畫書	2.7%	45	預計 30 實際 32	15 10								(已完成)	-
1.2系統需求訪談	1.1%	18	預計 9 實際 9	9 6								(已完成)	-
2.系統分析與設計													
2.1系統分析	4.2%	70	預計 20 實際 20	26 30	24 26							(已完成)	-
2.2系統設計	3.6%	60	預計 10 實際 14	24 24	20 16	6 6						(已完成)	-
3.採購2U超薄型伺服器	1.0%	16	預計 實際	4	10 12	2 2						(已完成)	-
4.系統擴充與研發													
4.1擴充及維護國土測繪圖資網路地圖服務系統	41.9%	700	預計 實際	50 64	120 146	120 144	120 136	120 124	90 38	80 17		(已完成)	4.4%
4.2研發圖資雲端服務	26.3%	440	預計 實際	25 20	70 89	75 88	75 97	75 94	60 20	60 10		(已完成)	5.0%
5.雲端虛擬主機服務	-	365	預計 實際					31 31	30 30	31 31	3 3	105/8/1起	至106/07/31止
6.系統建置與測試													
6.1系統安裝建置	1.8%	30	預計 實際				12 7	12 14	6 4			(已完成)	10.0%
6.2功能整合測試	5.9%	99	預計 實際				30 39	45 32	24 20			(已完成)	8.1%
7.撰寫國際空間地理圖資網站分析研究報告	5.1%	86	預計 實際	7 11	8 12	8 12	15 17	15 14	16 5	10 1	5 2	(已完成)	14.3%
8.報告文件與系統成果													
8.1系統分析報告/系統設計報告	1.0%	16	預計 實際		10 15	6 2						(已完成)	6.3%
8.2期中報告	1.4%	24	預計 實際			14 20	10 2					(已完成)	8.3%
8.3系統各文件及成果電子檔	2.9%	48	預計 實際				4 3	24 24	20 16			(已完成)	10.4%
8.4工作總報告	1.2%	20	預計 實際							15 16	5 2	(已完成)	6.7%

專案法禮日：105年3月10日 第一階段：105年6月8日 第二階段：105年9月26日 第三階段：105年11月5日 資料日期：105年10月20日

三、歷次會議表

本專案歷次工作會議及審查會議，如表 1-4 所示，會議紀錄內容詳如附錄三。

表 1-4 歷次會議一覽表

日期	會議名稱	討論事項
105 年 3 月 3 日	規格標評選	(詳如附錄二)
105 年 6 月 16 日	第 1 階段第 2 批次成果審查	系統分析報告及系統設計報告審查
105 年 7 月 27 日	期中審查會議	期中報告、研究報告(初稿)審查 (詳如附錄一)
105 年 7 月 27 日	研商試辦地籍圖對位作業事宜	地籍圖資對位及接合處理平台上線及測試事宜討論 (詳如附錄三)
105 年 9 月 1 日	第 1 次工作會議	試作路徑規劃服務、撰寫研究報告、地籍圖資對位及接合處理平台等作業方式與進度討論 (詳如附錄三)
105 年 10 月 17 日	第 2 次工作會議	雲端虛擬主機服務使用狀況綜合討論 (詳如附錄三)
105 年 12 月 2 日	期末審查會議	工作總報告、國際空間地理圖資網站分析研究報告 審查 (詳如附錄三)

第二章 使用技術及概念

第一節 國際地理資訊系統標準

一、OGC

開放式地理資訊系統協會(Open Geospatial Consortium，以下簡稱 OGC)是，是一個成立於 1994 年的非營利、國際自發性的空間資訊服務(Geospatial Service)及適地性服務(Location Based Service)標準制訂組織，成員來自於資訊產業團體、政府機關和大學研究機構等。OGC 的願景在實現整合所有類型的數位化空間資訊，讓全球空間資訊產業得以受益發展。依 OGC 定義的 Open GIS 基本要求如下：

- (一) 相互操作的應用環境：用戶作業平台可架構為一特定的有效能工具和資料，以解決問題。
- (二) 共用資料空間：具有支援多種分析和製圖應用的通用資料模型。
- (三) 異質資源瀏覽器：用戶從網路獲取資訊和分析資源的方法。

因此 Open GIS、分散式物件技術和開放的地理資料互操作規範提供了從網路存取異質資料和應用系統的模型。Open GIS 體系允許軟體開發者和使用者去區分、評估、利用地理資源，這些地理資源包括空間資料集、地理資料處理工具、不受不同資料組織和異質環境限制的模型和操作；藉由共同的介面規格，讓資料供應者、應用系統開發者和資訊整合者，能在短時間內、花最少的費用，透過此介面讓使用者容易取用資料及使用系統功能(OGC，1996)。由於 OGC 是由商業軟體廠商、學會與研究機構

所組成的國際產業協會，並不是法定的標準組織，與業界結合度高，故其標準各軟體廠商多半會支援。OGC 訂定之標準架構廣泛受目前地理資訊軟體的各類型網路服務(Web Service)所採用。OGC 應用於伺服器/用戶端的關係如圖 2- 1 所示(資料來源：http://en.wikipedia.org/wiki/Open_Geospatial_Consortium)。

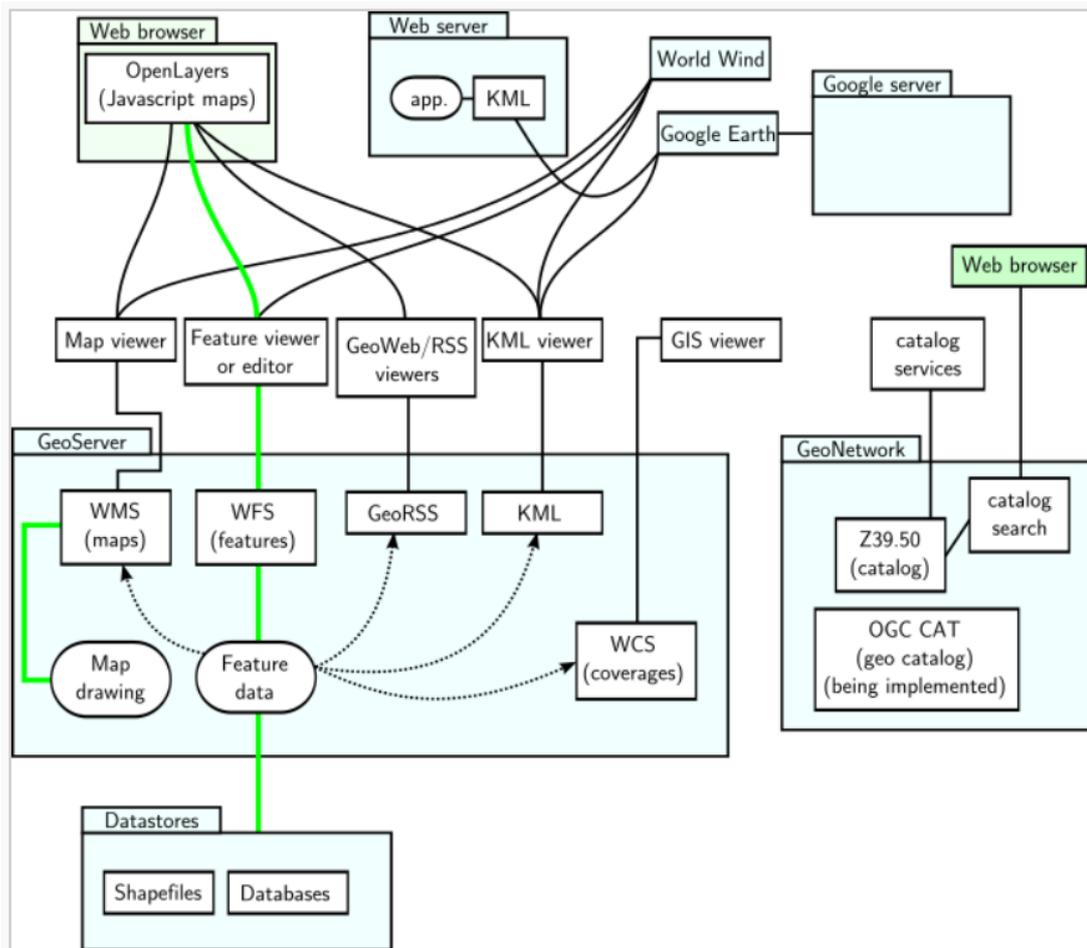


圖 2- 1 OGC 應用在伺服器/用戶端的關係圖

二、OGC WMTS(Web Map Tile Service)

OGC WMTS 以圖資範圍的左上角作為原點，進行平移使圖磚索引為正整數值，並採用第 4 象限坐標如圖 2- 2 所示(資料來源：網際路地圖磚服務共同作業準則)，WMTS 呼叫語法採開放的格式，用 GetCapabilities 取得圖資特徵屬性 XML，以 GetTile 及整

數的圖磚索引作為參數，取得單張圖磚。

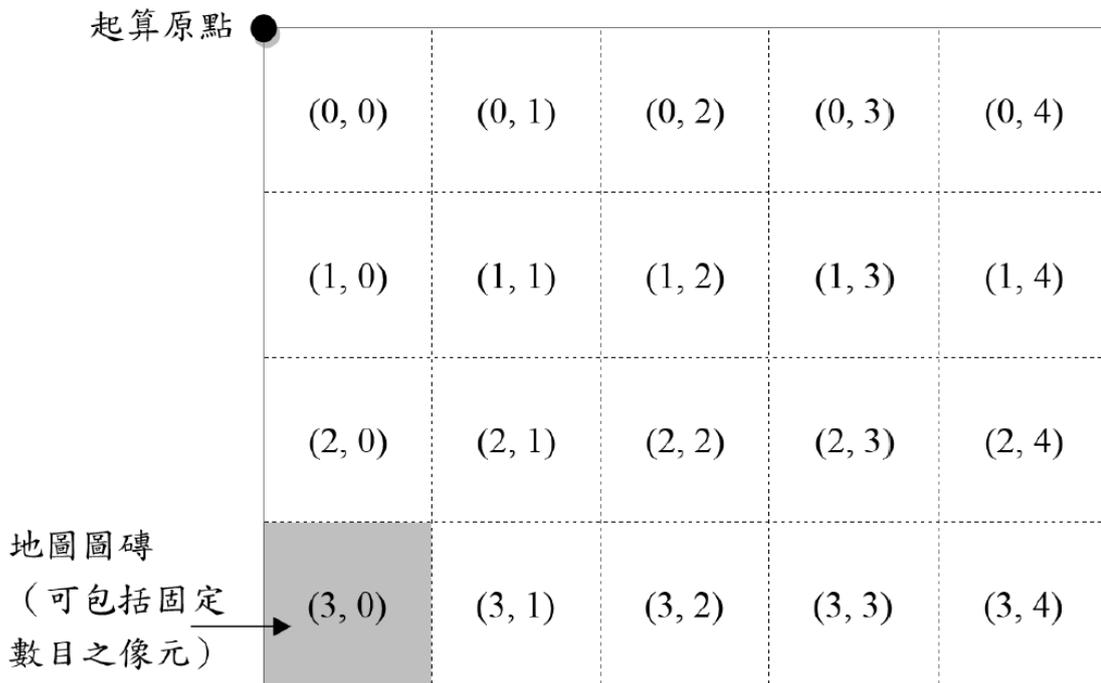


圖 2-2 地圖圖磚陣列索引方式

由於國際間廣泛使用之全球性電子地圖服務，均參考 EPSG 3857 坐標參考系統而發布，極值範圍為一正方形，上下階層圖磚之間固定以 2 之倍數進行分割，上階層 1 個圖磚與下階層之 4 個圖磚具有一樣的空間範圍。因空間範圍固定為正方形，單一階層像元數目可固定以 2 的次方計算而得，因此每一階層單像元對應現地之大小可以計算而得。第 0 級(Level)只有 1 張 256*256 影像圖磚，範圍是全地球；再連續向下細切第 18 級時每一像點接近 0.6 公尺，第 19 級時每一像點接近 0.3 公尺。

起算原點統一設定為 X : -20037508.3427892, Y : 20037508.3427892，即整幅地圖之左上角，網際路地圖磚服務涵蓋範圍可達全球。

表 2- 1 圖磚陣列集相關參數(EPSC:3857)

Level	Scale Denominator	pixel size (m)
0	559082264.0287178	156543.0339280410
1	279541132.0143589	78271.51696402048
2	139770566.0071794	39135.75848201023
3	69885283.00358972	19567.87924100512
4	34942641.50179486	9783.939620502561
5	17471320.75089743	4891.969810251280
6	8735660.375448715	2445.984905125640
7	4367830.187724357	1222.992452562820
8	2183915.093862179	611.4962262814100
9	1091957.546931089	305.7481131407048
10	545978.7734655447	152.8740565703525
11	272989.3867327723	76.43702828517624
12	136494.6933663862	38.21851414258813
13	68247.34668319309	19.10925707129406
14	34123.67334159654	9.554628535647032
15	17061.83667079827	4.777314267823516
16	8350.918335399136	2.388657133911758
17	4265.459167699568	1.194328566955879
18	2132.729583849784	0.5971642834779395

(資料來源：OGC WMTS Simple Profile)

各圖層之 WMTS 服務可先透過 GetCapabilities 請求取得回傳的 XML，再以 GetTile 取回指定 Level 及圖磚索引的影像。呼叫範例(KVP 格式)如下所示：

```
http://maps.nlsc.gov.tw/S_Maps/wmts?SERVICE=WMTS&REQUEST=GetTile&VERSION=1.0.0&LAYER=EMAP&STYLE=_null&TILEMATRIXSET=EPSG%3A3857&TILEMATRIX=EPSG%3A3857%3A13&TILEROW=3534&TILECOL=6838&FORMAT=image%2Fpng
```

相同呼叫範例(REST 格式)如下所示：

```
http://maps.nlsc.gov.tw/S_Maps/wmts/EMAP/default/EPSC:3857/13/3534/6838/
```

表 2- 2 WMTS 之參數表

重要參數	說明
SERVICE	WMTS (服務類型)
REQUEST	GetCapabilities GetTile
VERSION	1.0.0 (服務版本)
LAYERS	圖層字串(4-8)字元，發布圖資時，一併說明圖層內容（可對應到多個實體圖層代碼）
STYLE	圖層類型
TILEMATRIXSET	圖磚在圖磚陣列中的索引編號，一般為整數值
TILEMATRIX	由一群具有相同比例尺的資料層的集合
TILEROW	圖磚縱軸索引
TILECOL	圖磚橫軸索引
FORMAT	image/png (影像格式，支援輸出的檔案格式 為 jpeg, png,tiff)

三、OGC WMS(Web Map Service)

WMS 與 WMTS 呼叫方式類似，各圖層之 WMS 服務先用 GetCapabilities 取得圖資特徵 XML，再以 GetMap 及影像大小及坐標等為參數取得影像。WMS 範例如下所示：

```
http://maps.nlsc.gov.tw/S_Maps/wms?VERSION=1.1.1&REQUEST=GetMap&SRS=EPSG:4326&WIDTH=512&HEIGHT=512&LAYERS=EMAP&STYLES=default&TRANSPARENT=TRUE&FORMAT=image/png&BBOX=80.99425597848835,-2.308693311551937,158.6048742151281,36.70181572885632
```

表 2- 3 WMS 之參數表

重要參數	說明
SERVICE	WMS (服務類型)
REQUEST	GetCapabilities (取得 Server 服務所提供的資訊) GetMap(從 GetCapabilities 取得資訊當作參數使用， 以取得需求影像) GetFeatureInfo(提供查詢服務)
VERSION	1.1.1 or 1.3.0 (版本)
LAYERS	圖層字串(4-8)字元，發布圖資之時，一併說明圖層內容（可 對應到多個實體圖層代碼）
TRANSPARENT	回傳圖檔是否透明 (true 為透明)
FORMAT	image/png (影像格式，支援輸出的檔案格式為 jpg, png, gif)
SRS	EPSG:4326
BBOX	要求結果範圍（左下右上經緯度）
WIDTH	輸出影像之寬度像素值
HEIGHT	輸出影像之高度像素值

四、OGC WFS(Web Feature Service)

WFS 提供一個介面標準，讓伺服器端描述查詢圖徵(feature)資料的方式，讓使用者能獲得圖層(layer)底下各圖徵的資訊。依據 OpenGIS Web Feature Service Implementation Specification，WFS 服務主要定義了下列三項操作：

(一) GetCapabilities

http://ndcmaps.nlsc.gov.tw/S_P19/WFS?REQUEST=GetCapabilities&SERVICE=WFS&VERSION=1.0.0

此功能為讓客戶端取得伺服器端的詮釋資料，並伺服器端會產生並回傳一個 XML 文件說明 WFS 伺服器端所能提供服務內容的詮釋資料。該文件說明 WFS 提供服務何種型態的圖徵，使用者可以對提供服務的圖徵進行何種的操作。

(二) DescribeFeatureType (斜體粗字為圖層名稱)

[http://ndcmaps.nlsc.gov.tw/S_P19/WFS?SERVICE=WFS&VERSION=1.0.0&TYPENAME=*EMAP*&REQUEST=DescribeFeatureType](http://ndcmaps.nlsc.gov.tw/S_P19/WFS?SERVICE=WFS&VERSION=1.0.0&TYPENAME=<i>EMAP</i>&REQUEST=DescribeFeatureType)

(三) GetFeature (需求參數如表 2- 4)

表 2- 4 OGC-WFS 服務查詢功能

參數	說明
SERVICE=WFS	服務種類
VERSION=1.0.0	請求的 WFS 服務版本
REQUEST= GetFeature	請求的 WFS 操作
OUTPUTFORMAT	輸出格式(GML)
SRSNAME	空間參考系統
TYPENAME	圖層名稱
FILTER	描述如何對圖徵進行操作，每種查詢功能參數

WFS 提供一個介面標準，描述、展現圖徵資料的運作方式，讓伺服器端和使用者能在圖層上溝通，獲得圖層底下各圖徵的資訊，其核心協定為 GML，是資料交換流傳的重要方式。如同 WMS/WMTS 等服務，使用者可透由 URL 傳參數向 WFS 伺服器端取得圖資。

第二節 系統開發技術

一、程式語言

(一) Java 語言

Java™係由美國昇陽電腦公司 (Sun Microsystems, Inc.) 所發展出的程式語言。Java 的程式都在 Java Virtual Machine (JVM，

Java 虛擬機器) 上執行，而 JVM 已經建立在所有最常用的硬體與軟體平台上。因此用 Java 撰寫的軟體，透過 JVM 可在其他平台執行。Java 具有物件導向、跨平台執行及自動垃圾回收 (GarbageCollection, GC) 的特性。Java 語言特別建立了 GC 機制，讓使用過後的記憶體具有自動垃圾收集功能，當一個物件沒有任何參照的時候，Java 的自動垃圾收集機制就會發揮作用，自動刪除這個物件所佔用的空間，釋放記憶體以避免記憶體洩漏 (Memory Leak)。Java 中連結資料庫的介面是 JDBC (Java Database Connectivity)，是讓 JAVA 程式可以去運作 SQL 資料庫並與 SQL 資料庫系統互動。幾乎所有的資料庫系統均支援 SQL 標準，且 Java 可以跨平台，因此 JDBC 可以讓應用程式跨平台存取不同的資料庫系統。

(二) JSP

JSP(JavaServer Pages 的簡稱)是由 Sun Microsystems 公司倡導和許多公司參與共同建立的一種使軟體開發者可以響應用戶端請求，而動態生成 HTML、XML 或其他格式文檔的 Web 網頁的技術標準。JSP 技術是以 Java 語言作為指令碼語言的，JSP 網頁為整個伺服器端的 Java 函式庫單元提供了一個介面來服務於 HTTP 的應用程式。JSP 技術能讓 Web 開發員和網頁設計員快速地開發容易維護的動態 Web 主頁並能將網頁邏輯與網頁設計和顯示分離，支持可重用的基組件的設計，使基於 Web 的應用程序的開發變得迅速和容易。

(三) JavaScript

JavaScript 是一種直譯式語言，可以配合 HTML 網頁的

DOM(Document Object Model)物件進行各種網頁操作的生動設計方式，主要是在客戶端的電腦上執行的簡單語言。

二、開發工具

(一) OpenLayers

OpenLayers 是一個用於開發 WebGIS 用戶端的 JavaScript。OpenLayers 建立地理空間資料的方法都符合 OpenGIS 的 WMS 和 WFS 規範標準，可以通過遠端服務的方式，將以 OGC 服務形式發佈的地圖資料載入到基於瀏覽器的 OpenLayers 用戶端中進行顯示。OpenLayers 採用物件方式開發。OpenLayers 支援的地圖來源包括了 WMS，Google Maps、Yahoo! Map、Microsoft Virtual Earth 等等，也可以用簡單的圖片作為來源，與其他的圖層在 OpenLayers 中進行套疊。

(二) Tomcat

Tomcat 是由 Apache 軟件基金會下屬的 Jakarta 項目開發的一個 Servlet 容器，按照 Sun Microsystems 提供的技術規範，實現了對 Servlet 和 JavaServer Page (JSP) 的支持，並提供了作為 Web 服務器的一些特有功能，如 Tomcat 管理和控制平台、安全域管理和 Tomcat 閘等。Tomcat 提供了一個 Jasper 編譯器用以將 JSP 編譯成對應的 Servlet。

(三) Apache Derby DB

Apache Derby 是 Apache 軟件基金會所研發的開放源碼數據庫管理系統；由於 Derby 是一個純 Java 程式，因此只需要操作系統支援 Java 虛擬機，Derby 便可執行。Derby 是特別地為 Java

環境進行優化，Derby 本身不僅是一個純 Java 程式，而且 Derby 在執行用戶的 SQL 程式時，能夠把 SQL 編譯成 Java bytecode 並以系統的 Java 虛擬機執行。由於 SQL 程式轉成的 Java bytecode 能被 JIT 動態翻譯，因此 Derby 可能比傳統的數據庫管理系統更佳的性能。

(四) LUCENE

Apache 軟體基金會在 2001 年開始發展 Lucene，以簡單卻強大的應用程式介面，提供 Java 做全文索引和搜尋。Lucene 是利用剖析器(Analyzer)取得關鍵詞來索引和搜尋，作業步驟首先是剖析文章中所有的分詞(Word Segment)，接著再把文章中沒有意義的單字及標點符號濾除掉，再計算出分詞與文件之間的分數，以決定文件在建立索引時的排序，以加快查詢速度。目前，Lucene 已經成為最受歡迎的免費資訊檢索程式庫。

(五) jQuery

jQuery 是一套跨瀏覽器的 JavaScript 函式庫，簡化 HTML 與 JavaScript 之間的操作，是目前最受歡迎的 JavaScript 函式庫。jQuery 是開源軟體，使用 MIT 授權條款授權。jQuery 的語法設計使得許多操作變得容易，如操作文件 (document)、選擇文件物件模型 (DOM) 元素、建立動畫效果、處理事件、以及開發 Ajax 程式。jQuery 也提供了給開發人員在其上建立外掛模組的能力。這使開發人員可以對底層互動與動畫、高階效果和高階主題化的元件進行抽象化。模組化的方式使 jQuery 函式庫能夠建立功能強大的動態網頁以及網路應用程式。

(六) Apache struts 2

Apache Struts 2 是一個用於開發 Java EE Web 應用程式的開源 Web 應用框架。它利用並擴展了 Java Servlet/JSP 技術，成為開發 Web 應用程式時，一個接受度最高的 Model-View-Controller (MVC) 設計架構產品。

(七) Apache HTTP Server

Apache HTTP Server 是 Apache 軟體基金會的一個開放源碼的網頁伺服器軟體，可以在大多數電腦作業系統中運行。由於其跨平台和安全性及免費，被廣泛使用，是最流行的 Web 伺服器軟體之一。Apache HTTP Server 快速、可靠並且可通過簡單的 API 擴充，將 Perl/Python 等直譯器編譯到伺服器中。1996 年 4 月以來，Apache 一直是網際網路上最流行的 HTTP 伺服器，2005 年 7 月市佔率達到接近 70%。

第三章 系統架構

第一節 網路與硬體架構

一、架構沿革

國土測繪中心為了讓民眾、產官學以及機關單位可透過統一平台、多元管道、公開流通機制環境下，使用到最新及最正確的國土測繪圖資，於 101 年度開發建置「國土測繪圖資網路地圖服務系統」，提供 24 小時全年無休之 WebGIS 線上服務。

「國土測繪圖資網路地圖服務系統」使用 5 套刀鋒伺服器，安裝於 GSN IDC 中華電信(文心機房)，自行開發圖磚產製、WMS 服務發布，以及後端管理統計...等完整的作業機制。102 年度除了依據內政部 105 年 2 月「網際網路圖磚服務共同作業準則」，全面改用 OGC WMTS 圖磚標準，並且擴增了地籍圖資：取得與更新、分幅分段對位、自動產製圖磚、快速顯示查詢...等土地資料庫增值應用功能，大幅強化整體服務內容與品質。另外，102 年度也依據國家發展規劃應用分組平台之需求，提供臺灣通用電子地圖、國土利用調查成果圖、地籍圖之 WMTS/ WMS/WFS 多元網路發布服務。104 年度針對：人機操作介面、監控分析管理、地籍圖磚產置、WMS 發布套件，進行軟體優化與功能擴充。「國土測繪圖資網路地圖服務系統」之硬體及網路架構，如圖 1-1 所示。

105 年度(本專案)整合既有圖磚發布及管理技術，強化圖資增值應用效能與彈性，擴增 WFS 及 API 介接服務功能；並且，導入國家高速網路與計算中心(以下簡稱：國網中心)雲端虛擬主機

服務後，系統重新命名為：國土測繪圖資服務雲(以下簡稱：圖資服務雲)，軟體架構如圖 3-1 所示。



圖 3-1 國土測繪圖資服務雲軟體概念圖

圖資服務雲，圖 3- 2 硬體配置架構圖於 105 年 8 月首先啟用雲端圖磚服務，105 年 10 月開始將本專案增修開發之：首頁、展示共通平台、服務監控分析管理平台、地籍圖資對位及接合處理平台、OGC 標準的 WMTS、WMS、WFS 及 API 介接...等各項軟體上線服務，發揮國土測繪圖資效益，促進資源流通與共享。圖資服務雲硬體架構如圖 3-2 所示。

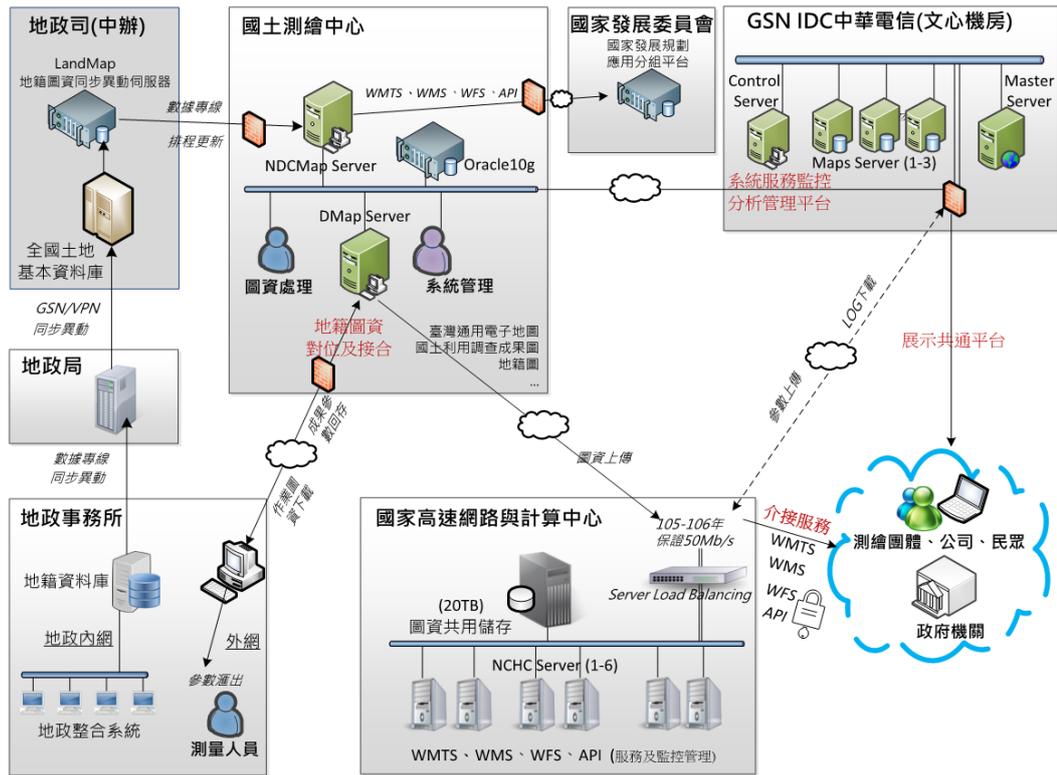


圖 3- 2 硬體配置架構圖(國土測繪圖資服務雲)

二、伺服器用途說明

圖 3- 2 硬體配置架構圖圖 3- 2 圖資服務雲硬體架構圖上，各伺服器的用途及建置年度，說明如表 3- 1。

表 3- 1 伺服器主要用途說明

名稱	主要用途	備註
LandMap 地籍圖資擷取主機	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提供 UI (指令及參數)，進行地籍圖資批次擷取。 2. 自動記錄地籍圖資日期，可設定自動比對異動。 3. 擷取地籍圖資後，分段壓縮傳送到國土測繪中心。 4. 以防火牆鎖 IP 及 IO Port，僅開放國土測繪中心 (NDCMap Server) 電腦才可連接。 	伺服器 (105 年建置) 地政司地政資訊作業科
NDCMap Server 多元網路服務主機	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自動接收地政司機房電腦—地籍圖資擷取主機 (LandMap) 傳入之地籍圖資。 2. 接收到地籍圖資後，立即自動編碼加密壓縮並複製到地籍圖資服務主機 (DMap Server)。 3. 排程 (例: 每月) 或手動 (指定縣市 / 地所 / 地段，或異動 	機架式伺服器 (103 年建置) 國土測繪

	<p>地段)，產製地籍圖磚(公眾圖磚、公務圖磚、非都市土地使用分區管制圖磚)。</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. 產製圖磚時自動執行索引資料(索引檔、索引表)處理建置，支援空間位置查詢之多元網路服務。 5. 供應「國家發展規劃及應用分組平台」WMTS、WMS、WFS、KML、API 及批次下載圖資。 	中心
地籍圖對位及接合	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各地政事務所外網的個人電腦(須註冊 IP 及人員帳號)，登入國土測繪中心之地籍圖資服務主機，進行轄區地籍圖之分幅分段對位處理，以及圖解分幅接合作業。 2. 自動載入國土測繪中心地籍圖資服務主機(DMap Server)加密壓縮地籍圖資。 3. 自動載入國土測繪圖資服務雲之臺灣通用電子地圖...等圖層供背景套疊。 4. 可讀取本機之向量圖檔(DXF 格式)套疊顯示。 5. 對位及分幅接合作業之成果參數，儲存於國土測繪中心地籍圖資服務主機(DMap Server)，可再匯出到本機。 	地政事務所(外網的個人電腦)
DMap Server 地籍圖資服務主機	<ol style="list-style-type: none"> 1. 接收多元網路服務主機(NDCMap Server) 加密壓縮地籍圖資。 2. 提供地政事務所電腦(只允許已註冊的 IP)登入(帳號、通行碼)，進行地籍圖對位處理及分幅接合作業。 3. 對位處理及接合作業時，提供加密壓縮地籍圖資。 4. 對位處理及接合作業後，儲存坐標轉換參數，以及圖解數化分幅接合參數。 5. 排程(例:每晚)將對位及接合參數，傳送到多元網路服務主機(NDCMap Server)。 6. 排程(例:每晚)將對位參數及加密壓縮地籍圖資，傳送到雲端虛擬主機(NCHC Server)的 NLSC-AP0。 	(102 年建置)國土測繪中心
Master Server 網路地圖服務主機	<ol style="list-style-type: none"> 1. 國土測繪圖資服務雲：展示共通平台入口 (http://maps.nlsc.gov.tw/) 首頁、使用人數統計。 2. 執行 Load Balancing 將網路地圖連線分派給 Maps Server。 	
Maps Server 展示共通平台主機	<ol style="list-style-type: none"> 1. 3 部伺服器組成平行負載叢集，提供展示共通平台之地圖服務。 2. 讀取 IP 權限及可使用量等外部設定參數，監控系統運作現況。 3. 提供 WMTS、WMS 服務 (★將透過宣導逐漸停止)。 4. 每日連線紀錄逐筆寫入本機檔案，再通知 Control Server 寫入資料庫之每月作業紀錄表格。 	刀鋒伺服器 5 套 (101 年建置) 中華電信文心機房
Control Server 服務監控分析管理主機	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提供遠端設定 IP 權限及可使用量等參數，儲存並傳送 Maps Server。 2. 每日將分散在 Maps Server 之 Log Data，整理到每月作業紀錄資料庫。 3. 提供定期報表(及 Excel 檔)。 	

	4. 僅提供國土測繪中心系統管理人員，管制特定 IP 遠端登入連線。	
NCHC Server 雲端虛擬主機(管理)	1. 自動接收國土測繪中心地籍圖資服務主機(DMap Server) 對位參數及加密壓縮地籍圖資，儲存於 20TB 共用儲存空間。 2. 安裝國土測繪圖資服務雲各平台軟體，作為圖資及軟體更新及測試伺服器(NLSC-AP0)。	虛擬主機 6 台 (105 年租用) 國家高速網路及計算中心
NCHC Server 雲端虛擬主機(影像)	1. 3 部伺服器組成平行負載叢集，提供之 OGC 標準 WMS、WMTS 服務。 2. 自動接收服務監控分析管理主機(Control Server)設定資訊，進行即時流量統計監控與管理。 3. 定時傳送圖磚圖資數據、應用服務記錄等使用 LOG，到服務監控分析管理主機(Control Server)進行系統整體管制。	
NCHC Server 雲端虛擬主機(向量)	1. 2 部伺服器組成平行負載叢集，提供之 OGC 標準 WFS 服務，以及各種 API 服務。 2. 自動接收服務監控分析管理主機(Control Server)設定資訊，進行即時流量統計監控與管理。 3. 定時傳送圖磚圖資數據、應用服務記錄等使用 LOG，到服務監控分析管理主機(Control Server)進行系統整體管制。	
Oracle10g 空間資料庫主機	1. Oracle 10g 空間資料庫 (RAC1 及 RAC2 兩部主機) 係提供國土測繪中心其它應用系統使用 2. 接收到地籍圖資後，會自動儲存土地標示部到 Oracle 10g (資料表為 RALID) 3. 地籍圖接合處理後，會自動儲存地籍圖空間資料到 Oracle 10g (資料表為 DATLAND)	國土測繪中心

圖資服務雲繼續運用 GSN IDC 中華電信(文心機房)五部伺服器，提供首頁及展示共通平台、服務監控分析管理平台服務。

國網中心雲端共用儲存空間(20TB) 則儲存了包含：臺灣通用電子地圖、國土利用調查成果圖、地籍圖資…等所有提供查詢之圖磚、索引圖資、向量圖檔、屬性資料(土地標示部)，進行整合管理。國網中心雲端虛擬主機(六部)，利用五部負責發布 OGC 標準之 WMS、WMTS、WFS，以及門牌 API、地籍 API 等其它服務；另一部(電腦編號 NLSC-AP0)則作為圖資與軟體更新與測試之管理伺服器。

三、雲端虛擬主機架構

(一) 硬體規格

1. 雲端虛擬主機 6 台(建置於 CISCO System Inc. 實體主機叢集，每台主機 64~128GB RAM、CPU 為 16~32 核心，72 顆 4TB HDD 設定 3 個 30TB 及 1 個 6TB 的 V7000 供虛擬主機使用)：

一般	
製造商:	Cisco Systems Inc
型號:	UCSC-C220-M3S
CPU 核心:	12 個 CPU x 2.299 GHz
處理器類型:	Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2630 0 @ 2.30GHz
授權:	VMware vSphere 6 Enterprise Plus - 已...
處理器通訊端:	2
每個通訊端的核心數:	6
邏輯處理器:	24
超執行緒:	作用中
NIC 數目:	4
狀態:	已連線
虛擬機器和範本:	4
已啟用 vMotion:	是
VMware EVC 模式:	Intel® "Sandy Bridge" Generation
vSphere HA 狀態:	已連線 (從屬)
已設定 FT 的主機:	否
作用中工作:	
主機設定檔:	
映像設定檔:	(Updated) ESXi-5.1.0-...

資源		
CPU 使用率:	1833 MHz 容量	
	12 x 2.299 GHz	
記憶體使用量:	45224.00 MB 容量	
	65476.42 MB	
儲存區	狀態	磁碟機類型
esxi3_internalhdd	正常	非 SSD
esxi3_iscsistor	正常	非 SSD
V7000_10TB_NFS0	正常	不明
V7000_30TB_SA...	正常	非 SSD
V7000_30TB_SA...	正常	非 SSD
V7000_30TB_SA...	正常	非 SSD
V7000_6TB_NFS	正常	不明
網路	類型	狀
10G_ServerFarm	標準連接埠群組	正常
Uila-Monitor-1...	標準連接埠群組	正常
Fault Tolerance		
Fault Tolerance 版本:	6.0.0-6.0.0-6.0.0	

圖 3-3 雲端虛擬主機硬體配置

- (1) 中央處理器：4 核心數(Cores) E5-2630 2.3GHz。
- (2) 記憶體：16GB (PC3L-12800 DDR4-2133)。
- (3) 硬碟空間：500GB(優於 200GB 規格)。
- (4) 作業系統：Windows Server 2012 R2 64 位元版本。
- (5) 其它軟體：
 - 防毒軟體：Symantec。
 - 遠端桌面管理：RDP。

➤ 檔案傳輸軟體：SFTP。

2. 20TB 共用儲存空間(建置於 IBM V7000 實體主機)。

節點名稱	節點狀態	機架	畫面	系統	圖形
node2	作用中		01-2	V7000U_TC	本端
node1	作用中		01-1	V7000U_TC	夥伴

	位置	已安裝	值/型別	有效
記憶體	N/A	8 GB	8 GB	是
CPU	1	4 core Intel(R) Xeon(R) CPU C3539 @ 2.13GHz	4 core Intel(R) Xeon(R) CPU C3539 @ 2.13GHz	是
配接卡	0	Four port 8Gb/s FC adapter	Four port 8Gb/s FC adapter	是
	0	1Gb/s Ethernet adapter	1Gb/s Ethernet adapter	是
	0	1Gb/s Ethernet adapter	1Gb/s Ethernet adapter	是
	0	High Speed SAS adapter	High Speed SAS adapter	是
	0	Midplane bus adapter	Midplane bus adapter	是
	1	Two port 10Gb/s Ethernet adapter	Two port 10Gb/s Ethernet adapter	是

圖 3-4 雲端虛擬主機硬體規格

3. 50M 網際網路傳輸(保證頻寬)：有防火牆(管制 IP)。

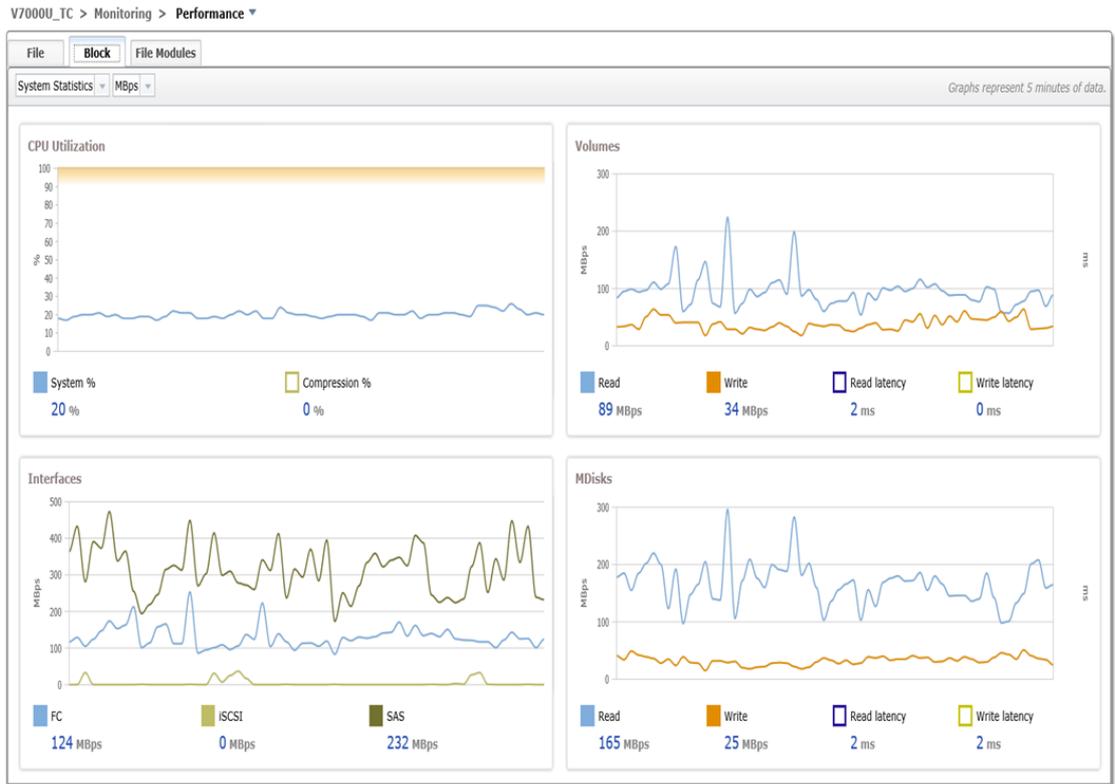


圖 3-5 雲端虛擬主機硬體效能

(二) 負載平衡

HA Proxy 為 Linux 作業系統的套件，可提供負載平衡(Load Balancing)為伺服器進行分流，及含 HA 架構(High Availability)，

對分流的伺服器進行 Health Check，將系統服務導至未斷線的伺服器，提高系統的可用率。負載平衡交換主機，利用判斷 DNS 名稱指向兩個群組(Cluster)服務，如圖 3- 6 雲端虛擬主機架構圖上方所示。

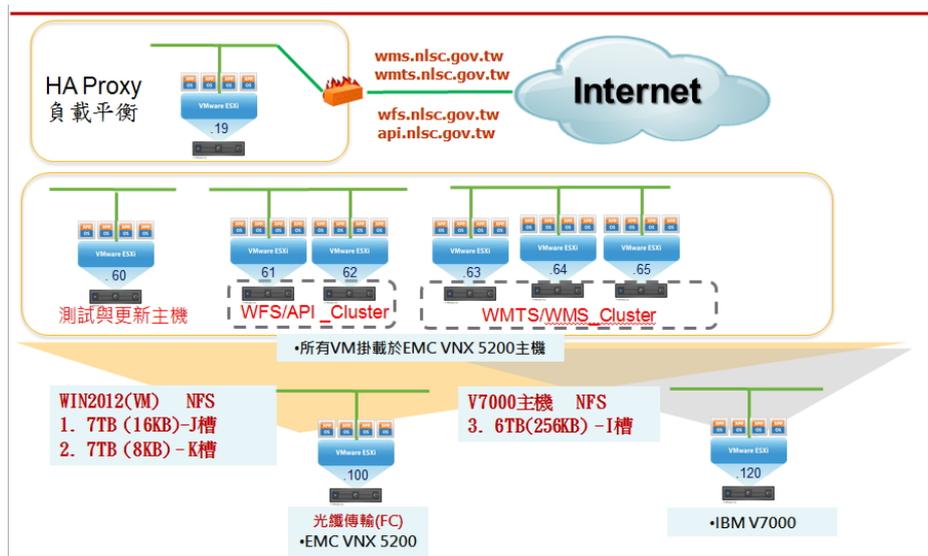


圖 3- 6 雲端虛擬主機架構圖

1. 負載平衡主機

- (1) 4 vCPU (E5-2630 2.3GHz)
- (2) 8GB RAM (PC3L-12800 DDR4-2133)
- (3) 200GB HD
- (4) Centos 6 64 位元作業系統

2. 群組設定

- (1) WFS 及 API 服務由 2 台 VM 依序 (61~62) 分流
- (2) WMTS 及 WMS 服務由 3 台 VM 依序 (63~65) 分流
- (3) 每台主機設定權重相同，提供最大連線數及傳輸量供查詢

(三) 儲存空間

磁碟機格式化的叢集大小(block size)，須考量儲存的檔案 size，使儲存空間及讀取效率能達到最佳化，原 EMC VNX5200 直接分享的 NFS，預設叢集為 256KB，遠比圖磚檔案 size 還大，顯然會浪費過大空間。目前在考量硬體負擔及圖資檔案特性後，將 20TB 切成 3 部份，容量與叢集分別為 I:6TB(256KB) + J:7TB(16KB) + K:7TB(8KB)。第一個磁碟機(I:)儲存資料庫等大型檔案，後兩個磁碟機(J:\K:)儲存數量龐大但 size 較小的檔案(如：圖磚)。未來能若改用新開發的圖磚讀取方法，建議將 20TB 整合管理。

(四) 資安設計

1. 防火牆

管理用途的 VM 主機(60)才安裝：防毒軟體、遠端桌面管理、檔案傳輸軟體，並鎖定來源 IP。

2. VM 主機備援

6 台 VM 主機檔案會同時複製於多個磁區，若單一磁區損毀之時並不會有任何影響。若實體機器損毀之時，只須將 VM 系統搬移至可用主機，也並不會影響服務運作（目前有 40 餘台實體主機提供支援）。

經本專案實際測試，模擬 VM 主機(65) 發生故障，複製 VM 所需時間約 3 分鐘，從備份的資料進行還原 VM 作業約 7 分鐘，VM 進行主機移轉作業需時 20 秒。

四、新購 2U 超薄型伺服器

圖資服務雲新採購 2U 超薄型伺服器一部，汰換國土測繪中心早期建置在內政部地政司地政資訊作業科機房之地籍圖資擷取主機(LandMap1)，提昇地籍圖資同步之效率。伺服器採用 HP ProLiant DL380 Gen9，作業系統為 Windows Server 2012 標準版 +10 Device CAL。本團隊提供的優規項目為：ATEN KA7170 USB 電腦端模組，可便利機房管理使用。

(一) 硬體規格

1. 中央處理器

- (1) 提供 2 顆 Intel Xeon E5-2600 V3 系列 2.4GHz。
- (2) 處理器核心數(Cores)6 個，超執行緒技術(Hyper-Threading Technology)12 個，提供 Turbo Boost(渦輪加速) Technology 功能。
- (3) 每顆 CPU 整體快取(cache)記憶體 15MB。
- (4) 需含 CPU 散熱裝置。

2. 主機板

- (1) 晶片組：
 - 支援 Intel Xeon E5-2600 V3 系列處理器 2.4GHz。
 - 支援 Turbo Boost Technology 功能。
- (2) 主機板處理器插槽數：可擴充至 2 顆。
- (3) 記憶體模組：提供適用於交貨機型之 32GB (ECC) DDR4-1866 SDRAM DIMM Module。

(4) 硬碟及控制介面：

- 提供 10000RPM(Round Per Minute)，SAS(Serial Attached SCSI) 500GB (含)以上硬碟 5 顆。
 - 提供雙通道 SAS(Serial Attached SCSI)磁碟控制介面，支援 RAID 0,1,5。
 - 獨立主機本身具有提供可正常操作熱抽取式硬碟盒 (Hot-Swap Bay)5 個，最大可支援到 5 個，即現行獨立主機本身已可放入 5 個硬碟且可正常操作。
3. 提供內建或外接一般型光碟機 48 倍速或超薄型光碟機 24 倍速或 DVD-ROM 8 倍速。
4. 顯示介面解析度：1024x768。
5. 網路介面：
- (1) 提供 10/100/1000 Mbps Ethernet 網路介面 4 個。
- (2) 傳輸速度：10/100/1000 Mbps 自動切換。
6. 電源及散熱管理：
- (1) 提供原廠二個（含）以上電源供應器共可達 600W，支援熱抽取式備援功能。
- (2) 提供插滿之系統散熱風扇。
- (3) 散熱管理支援損壞警示功能。
7. 系統管理：具自我診斷燈號顯示功能，可顯示硬體狀況。
8. 作業系統：Windows Server 2012 版本。

9. 提供 3 年保固。
10. 需提供必要硬體設備連接現有光纖網路，並完成軟硬體安裝。

(二) 伺服器繳交及設定

伺服器已於 105 年 6 月 1 日送至內政部地政司地政資訊作業科，進行軟體安裝作業，並於本專案第 1 階段作業期限內完成驗收。105 年 9 月起已取代舊主機正式上線運作。



圖 3-7 伺服器主機外觀

出廠證明書

受文者：內政部國土測繪中心
案名/案號：105年度測繪資料智慧雲端增值服務採購案\NLSC-105-22
副本收受：群環科技股份有限公司 / 精誠資訊股份有限公司
專案編號：REGE-0005898365

主旨：

茲說明本公司於本案中銷售HP DL380 Gen9 8SFF CTO Server產品(序號如下)·為
國外原廠於2016年01月以後生產製造之新品。

產地：新加坡
機器序號：SGH601W71R
(以下空白)

中 華 民 國 105 年 06 月 16 日 列 印



圖 3- 8 伺服器出廠證明

產品保固說明書

受文者：內政部國土測繪中心
案名/案號：105年度測繪資料智慧雲端增值服務採購案\NLSC-105-22
副本收受：群環科技股份有限公司 / 精誠資訊股份有限公司
專案編號：REGE-0005898365

主旨：

茲說明本公司於本文中銷售HP DL380 Gen9 8SFF CTO Server產品·該 HPE產品並
由本公司根據Hewlett Packard Taiwan Ltd.銷售及服務條款之規定提供3年標準HPE
原廠保固, 惟如逾HPE保固範圍或逾保固期間, 本公司將另行收費。

機器序號：SGH601W71R

中 華 民 國 105 年 06 月 16 日 列 印



圖 3- 9 伺服器保固證明

第二節 地籍圖資處理

一、地籍圖資取得

國土測繪中心於 94 年已建置光纖線路連接「全國土地基本資料庫」，進行地籍圖（圖解地籍圖數值化資料集、數值法地籍測量資料集、地籍圖屬性資料集）之擷取與傳輸。105 年新購置 2U 超薄型伺服器，汰換內政部地政司地政資訊作業科機房的地籍圖資擷取主機 (LandMap)。

地籍圖資擷取主機利用排程方式，自動讀取「全國土地基本資料庫」，進行地籍圖資（圖解地籍圖數值化資料集、數值法地籍測量資料集、地籍圖屬性資料集）擷取，經由光纖線路將全國各地段之地籍圖資，傳輸到國土測繪中心機房之地籍圖資接收主機(NDCMap)。

(一) 圖資更新

地籍圖資更新作業程序說明如下：

建置於內政部地政司地政資訊作業科機房之 LandMap，安裝了地籍圖資取得及更新軟體，利用 IP 鎖護方式，開放國土測繪中心 NDCMap 主機連結到 LandMap 主機的「地籍圖資取得網頁」，交談設定資料範圍(縣市/地所/地段)、取得方式(指令/異動/定時)等條件，進行地籍圖與同步。

LandMap 主機執行挑檔時，以 JDBC 連結「全國土地基本資料庫」，讀取作業地段資料，將地籍圖資產出至地籍圖資料庫（以地段為單位，資料庫格式為.mdb 檔案，命名規則為所代碼 2 碼+段代碼 4 碼）。圖資產製完成後，程式自動將圖資產製日期

寫入地段圖資日期資料庫 (P09_SECT_DATE.mdb)，並自動壓縮依指定路徑回傳到國土測繪中心 NDCMap。作業過程都會自動記錄 log，並在「地籍圖資取得網頁」提供記錄檢視，如圖 3-10 所示。

地籍圖資取得

登入時間：
民國103年02月14日11時05分

縣市 全國
 基隆市 臺北市 新北市 桃園縣 新竹市 新竹縣 苗栗縣 臺中市 南投縣 彰化縣 雲林縣 嘉義市 嘉義縣
 臺南市 高雄市 屏東縣 宜蘭縣 花蓮縣 臺東縣 澎湖縣 金門縣 連江縣

地所

地段

產製方式 線上指令產製 異動圖資產製 自動定時產製

產製週期 每周一次 每日一次

圖 3-10 地籍圖資取得網頁

「全國土地基本資料庫」各資料集，都是來自地政事務所「地籍資料庫」之同步異動作業，因此資料集之定義與地政事務所相同，只是在各資料集都增加異動日期(MDATE)、異動時間(MTIME)等欄位。由於地籍圖係以地段為管理單元，同一地段的各個點、線、多邊形等資料表格，係連續的空間分佈，點線圖形間具有緊密的連結與共用，必須等到同地段所有資料表格都完成異動之後，才能執行圖資挑檔，否則將無法建立正確的地籍圖形。因此，「全國土地基本資料庫」每一筆資料的異動時間欄位，無法作為圖資更新比對的依據。

國土測繪圖資服務雲判斷地籍圖資是否發生異動，是自動將傳送到國土測繪中心的每一個地段，更新「地段圖資日期紀錄表(SECT_DATE)」該段的作業日期欄位。當系統開始進行異動地

段比對時，找出「全國土地基本資料庫」異動索引資料集（RSINDEX）IS48及IS49欄位內容相同（同一地段），而且IS00欄位為‘A’（表示土地標示部異動），且IS_DATE欄位（異動日期）晚於「地段圖資日期紀錄表」DDATE欄位（資料日期），即表示須重新取得該地段地籍圖資，參閱表3-2異動索引資料集。

表3-2 異動索引資料集

資料庫表格名稱:異動索引資料集 (RSINDEX)		
欄位名稱	格式	內容說明
IS00	CHAR(1) *	表別
IS48	CHAR(4)	地段代碼
IS49	CHAR(8)	地建號
IS_TYPE	CHAR(1) *	異動類別
IS_DATE	CHAR(7) *	異動日期

每日定時啟動排程比對‘地段圖資日期紀錄表’及‘異動索引資料集’，即可自動進行地籍圖資更新。這種方式，可大幅降低批次更新作業，對「全國土地基本資料庫」造成的負荷。

國土測繪中心批次取得「全國土地基本資料庫」全部地籍圖資，大約需要十天；產製全國的地籍圖磚（公眾及公務等兩種），以3條緒同時執行，約莫需要五天。也就是說，批次建置地籍圖資，至少需要半個月才能完成。

通常，「全國土地基本資料庫」在每日下午六點前，就已經不會再接收到地政事務所同步異動指令。因此，若是每日下午七點開始啟動更新作業，先利用異動索引資料判別當日異動地段，再逐一下載異動地段之圖資，並自動轉換為加密壓縮的物件檔轉送到國網中心。國網中心目前設定每週排程一次，自動處理新接

收的地籍圖資物件檔：自動對位、產製圖磚、建立索引、寫入屬性…，每次異動更新僅需三天時程。也就是說，國土測繪圖資服務雲與地政事務所地籍資料庫之時間差，大約為 10 天。

(二) 圖資內容

1. 資料表格說明

國土測繪中心取得之地籍圖資，每一個地段都儲存為一個.MDB 資料庫。若是一個地段（段代碼四碼）同時具有多個不同測量方式或原圖比例尺之段延伸碼時，則將同段之地籍圖（數值區及圖解區），都儲存在同一個.MDB。資料目錄為：\LANDDB\<縣市代碼(1 碼)\地所代碼(2 碼)\，檔案命名為：地所代碼(2 碼)+段代碼(4 碼)。地籍圖資使用之資料表格如表 3-3 所示。

表 3-3 地籍圖資使用資料表格

資料集代碼	資料集名稱	內容分類（及說明）
NBA_M	界址坐標	圖解地籍圖數值化
NBB_M	經界線	圖解地籍圖數值化
NBC_M	宗地	圖解地籍圖數值化
NBD_M	地中地關係	圖解地籍圖數值化
NBF_M	實量邊長註記	圖解地籍圖數值化
NBG_M	污損摺痕	圖解地籍圖數值化
NBI_M	圖號索引	圖解地籍圖數值化
NBJ_M	控制點	圖解地籍圖數值化
NBR_M	圖幅管理	圖解地籍圖數值化
NBS_M	地段管理	圖解地籍圖數值化
MBA_M	土地界址	數值法地籍測量

MBB_M	界址坐標	數值法地籍測量
MBC_M	相鄰地號	數值法地籍測量
MBG_M	段資料	數值法地籍測量
MBI_M	控制點	數值法地籍測量
SURVEY_A	土地界址	數值法地籍測量
SURVEY_B	經界線	數值法地籍測量
SURVEY_D	地中地關係	數值法地籍測量
RALID	土地標示部	屬性，無個資欄位
RDBID	建物標示部	屬性，無個資欄位
RHD10	建物基地坐落	屬性，無個資欄位
RKEYN	代碼檔	屬性，無個資欄位
ROD31	共同使用部分	屬性，無個資欄位
LCDETYPE	權利人類別	屬性，無個資欄位

地政事務所「Web 版地政整合系統資料庫」，先同步異動到直轄市、縣市地政局(處)「地政整合系統同步異動資料庫」，再傳送到內政部「全國土地基本資料庫」，最後再到國土測繪中心之地籍圖資。所以，上表所列示的所有資料表格定義都完全相同，欄位說明可參閱內政部「土地登記複丈地價地用電腦作業系統規範」。

2. 土地所有權人類別持分比例

國土測繪中心為了能夠強化分析統計功能，從 103 年起自訂【土地所有權人類別持分比例】資料表格，增加到地籍圖資的 MDB 資料庫，其欄位內容定義如表 3-4 所示。

表 3-4 土地所有權人類別持分比例資料集

資料庫表格名稱：土地所有權人類別持分比例資料集 (LCDETYPE)		
欄位名稱	格式	內容說明
BA48	CHAR(4) *	段號
BA49	CHAR(8) *	地號
LCDE_1_M	NUMBER(2,6)	本國人（男）持分比例
LCDE_1_F	NUMBER(2,6)	本國人（女）持分比例
LCDE_1_O	NUMBER(2,6)	本國人（其他）持分比例
LCDE_2	NUMBER(2,6)	外國人持分比例
LCDE_3	NUMBER(2,6)	國有持分比例
LCDE_4	NUMBER(2,6)	省市有持分比例
LCDE_5	NUMBER(2,6)	縣市有持分比例
LCDE_6	NUMBER(2,6)	鄉鎮市有持分比例
LCDE_7	NUMBER(2,6)	本國私法人持分比例
LCDE_8	NUMBER(2,6)	外國法人持分比例
LCDE_9	NUMBER(2,6)	祭祀公業持分比例
LCDE_A	NUMBER(2,6)	其他類別持分比例
LCDE_B	NUMBER(2,6)	銀行法人持分比例
LCDE_C	NUMBER(2,6)	大陸地區自然人持分比例
LCDE_D	NUMBER(2,6)	大陸地區法人持分比例

3. 土地標示

土地標示內容包含查詢畫面會出現的：面積、使用分區、地類別、公告現值、權利人類別（本國人/外國人/國有/省市/縣市/鄉鎮市/本國私法人/外國法人/祭祀公業/銀行法人）之持分比例等欄位。儲存於雲端 SQL Server 資料庫，約 1526 萬筆資料，土地標示的欄位定義如表 3-5。

表 3-5 土地標示資料集

資料庫表格名稱: 土地標示資料集(RALID)		
欄位名稱	格式	內容說明
AA45	CHAR(1)*	縣市
AA46	CHAR(2)	鄉鎮市區
AA48	CHAR(4)*	段(小段)號
AA49	CHAR(8)*	地號
AA05	CHAR(7)	登記日期
AA06	CHAR(2)	登記原因
AA08	CHAR(1)	地目
AA09	CHAR(2)	等則
AA10	DOUBLE(11)	面積
AA11	CHAR(2)	使用分區
AA12	CHAR(2)	使用地
AA16	NUMBER(7)	公告現值
AA17	NUMBER(7)	公告地價
AA23	NUMBER(3)	圖幅號
AA24	DOUBLE(11)	計算面積

4. 建號列表

建號列表內容為查詢畫面會出現的地號與建號對照表，儲存於雲端 SQL Server 資料庫，約 939 萬筆資料，包含土地標示部資料的資料量合計約 6GB。建物基地坐落的欄位定義如表 3-6。

表 3-6 建物基地坐落資料集

資料庫表格名稱: 建物基地坐落資料集(RHD10)		
欄位名稱	格式	內容說明
HA48	CHAR(4)	土地段(小段)號
HA49	CHAR(8)	地號
HD48	CHAR(4)	建物段(小段)號
HD49	CHAR(8)	建號

(三) 圖資管理

1. 地段圖資日期紀錄

傳輸到國土測繪中心主機之地籍圖資，每一個地段都儲存為一個.MDB 檔，並且自動維護一筆圖資紀錄，包含：日期、筆數及極值範圍等資訊，進行後續管理(例如：自動辨識地段是否有發生坐標系統轉換或是資料內容異常等重大更動)。地段圖資日期紀錄(表 3-7)，在內政部地政司 LandMap 主機執行地籍圖資取得，也有完全相同的記錄，可以作為錯誤排除使用。

表 3-7 地段圖資日期紀錄資料集

資料庫表格名稱: 地段圖資日期紀錄資料集(SECT_DATE)		
欄位名稱	格式	內容說明
CTY	CHAR(1) *	縣市代碼
UTY	CHAR(2) *	地所代碼
SECT	CHAR(4) *	地段代碼 0001~9999
EXTEND	CHAR(1) *	段延伸碼 0~9:圖解數化；其他:數值測量
DDATE	CHAR(7) *	資料日期
NBMANAGE	CHAR(1)	數化管理方式 1:整段；其他:分幅
ALIDNUM	NUMBER(5)	標示部筆數
MAPINDEX	NUMBER(3)	地籍圖幅數
XMIN	NUMBER(6)	TWD97 範圍之 X 極小值
YMIN	NUMBER(7)	TWD97 範圍之 Y 極小值
XMAX	NUMBER(6)	TWD97 範圍之 X 極大值
YMAX	NUMBER(7)	TWD97 範圍之 Y 極大值
POLYGONS	NUMBER(6)	地籍圖資料(宗地多邊形)數
WCODE	CHAR(20)	作業人員代碼

2. 地籍圖儲存格式

若是一個地段(段代碼四碼)同時具有多個不同測量方式或原圖比例尺之段延伸碼時,則將同段之地籍圖(數值區及圖解區),都儲存在同一個.MDB。原始地籍圖資料庫,目錄為:\LANDDB\縣市\地所\,檔名為:地所+段代碼.MDB。例如路徑\LANDDB\E\EA\EA0474.MDB 表示高雄市鹽埕地政事務所青海段。以 MDB 格式儲存,全國大約 1400 個地段,資料量約 21GB。

儲存在國土測繪中心主機的地籍圖,除了須定期傳送更新資料到國網中心雲端虛擬主機,也須即時提供地政事務所測量人員線上執行對位與接合。這些經由網際網路的傳輸,同時具有資安與速度的需求,經過加密與壓縮成二進位檔之後,資料量減少為 4.6GB,傳輸效能提昇了大約 4.5 倍。

二、地籍圖對位與接合

地籍圖資對位作業,是記錄每一個地籍圖管理單元(地段或圖幅)的坐標轉換參數(如表 3- 8 所示),讓所有的坐標系統都统一到 TWD97。地籍圖資接合處理,則是記錄每一個圖解地籍圖數值化分幅管理成果的接合參數(如表 3- 10 所示),將分幅自動接合為整段地籍圖。

(一) 地籍圖對位

地籍圖坐標系統,可概分為地籍坐標(日據時期及修測地籍圖)、TM 三度分帶坐標(早期重測地籍圖)、TWD67(69 年內政部頒布)及 TWD97 坐標系統(86 年內政部頒布)。每一地段的地籍圖資,必須先經過地籍圖對位作業,將坐標轉換至

TWD97 坐標系統 (EPSG3825、EPSG3826)，才能進行後續加值應用。

圖解地籍圖數值化成果執行對位作業時，因為原圖有可能因受潮或保存不當而有變形產生，若 x 方向及 y 方向的變形量相同，就只須使用四參數轉換即可；若兩個方向的變形量不等，則需以六參數仿射轉換轉換來加以改正。由於地籍圖對位作業，主要目的在於產製圖磚及索引，提供國土測繪圖資服務雲圖層套疊、定位查詢使用，由於圖磚像素解析度約 0.3 公尺，因此對位作業處理後精度將低於 0.3 公尺。

表 3- 8 地籍圖對位處理參數資料集

資料庫表格名稱: 地籍圖對位處理參數資料集(SECTMAP)		
欄位名稱	格式	內容說明
SEC01	CHAR(2) *	縣市代碼
SEC02	CHAR(2) *	地所代碼
SEC03	CHAR(8) *	地段圖號
SECT_C2	CHAR(1) *	地號區間碼(預設為'0')
SEC04	NUMBER(16,8)	微調參數 1，分幅接合時之移動參數 A(*1)
SEC05	NUMBER(16,8)	微調參數 2，分幅接合時之移動參數 B(*1)
SEC06	NUMBER(16,8)	微調參數 3，分幅接合時之移動參數 C(*1)
SEC07	NUMBER(16,8)	微調參數 4，分幅接合時之移動參數 D(*1)
SEC08	NUMBER(11,4)	微調參數 5，分幅接合時之移動基準點 X(*1)
SEC09	NUMBER(12,4)	微調參數 6，分幅接合時之移動基準點 Y(*1)
SEC10	NUMBER(16,8)	參數 1，TWD97 坐標轉換參數 1
SEC11	NUMBER(16,8)	參數 2，TWD97 坐標轉換參數 2

SEC12	NUMBER(16,8)	參數 3，TWD97 坐標轉換參數 3
SEC13	NUMBER(16,8)	參數 4，TWD97 坐標轉換參數 4
SEC14	NUMBER(16,8)	參數 5，TWD97 坐標轉換參數 5
SEC15	NUMBER(16,8)	參數 6，TWD97 坐標轉換參數 6
SEC16	NUMBER(9,2)	新 TWD97 坐標範圍 X 極小值
SEC17	NUMBER(10,2)	新 TWD97 坐標範圍 Y 極小值
SEC18	NUMBER(9,2)	新 TWD97 坐標範圍 X 極大值
SEC19	NUMBER(10,2)	新 TWD97 坐標範圍 Y 極大值
SEC20	NUMBER(16,8)	NBR03，原坐標轉換參數 A(*2)
SEC21	NUMBER(16,8)	NBR04，原坐標轉換參數 B(*2)
SEC22	NUMBER(16,8)	NBR05，原坐標轉換參數 C(*2)
SEC23	NUMBER(16,8)	NBR06，原坐標轉換參數 D(*2)
SEC24	NUMBER(11,4)	NBR14，原坐標轉換基準點 X(*2)
SEC25	NUMBER(12,4)	NBR15，原坐標轉換基準點 Y(*2)
SEC26	CHAR(7)	DATE，對位作業日期 YYYYMMDD

「辦理地籍整理之區域未能另立新段，導致同一地段中有不同測量坐標系，造成坐標轉換後地籍圖顯圖錯位之情形」。由於是同地段內的不同地號間，具有不同的坐標系統，必須再記錄同地段內的地號區間，分能各別地進行坐標轉換，如表 3- 7 地段圖資日期紀錄資料集所示。表 3- 8 的 SECT_C2 欄位，用來定義同地段內局部地號有不同坐標系統，當該欄位不為 0 時，則須再讀取表 3- 9 之地號範圍，才能夠消除地籍圖位置錯亂的問題。

表 3-9 地籍圖對位地號區間資料集

資料庫表格名稱: 地籍圖對位地號區間資料集(SECT_P)		
欄位名稱	格式	內容說明
SEC01	CHAR(2) *	縣市代碼
SEC02	CHAR(2) *	地所代碼
SECT_C	CHAR(4) *	段代碼
SECT_C1	CHAR(1) *	段延伸碼
SECT_C2	CHAR(1) *	地號區間碼(1-9)
PAR_S	VARCHAR2(8)*	起始地號
PAR_E	VARCHAR2(8)	終止地號

(二) 圖解區分幅接合

圖解地籍圖數值化分幅管理成果進行接合作業時，必須利用經界線的線特徵(包含:在圖幅的位置、線的兩側地號、線類別)，經由調整圖廓線上界址點位坐標，修改經界線之位相以關聯至另一圖幅中對應的經界線，將跨圖幅的宗地多邊形予以合併，保持地籍圖多邊形之位相關係完整性，將同地段多圖幅接合轉換成為整段地籍圖。

表 3-10 圖解接合參數資料集

資料庫表格名稱: 圖解接合參數資料集(MERGE PARA)		
欄位名稱	格式	內容說明
MER01	VARCHAR(1)*	縣市代碼
MER02	VARCHAR(2)*	地所代碼
MER03	VARCHAR(5)*	地段代碼
MER04	INTEGER(1)	轉換參數 0:四參數；1:六參數
MER05	INTEGER(1)	圖廓上的經界線判斷 0:資料庫紀錄；1:自動判斷
MER06	INTEGER(1)	是否強制接合錯誤經界線 0:是；1:否
MER07	DOUBLE(10)	點在圖廓上誤差 (預設 0.0015)
MER08	DOUBLE(10)	接圖時點位容許圖上誤差 (預設 0.02)
MER09	DOUBLE(10)	圖上誤差內時，移除閃電點 (預設 0.015)
MER10	DOUBLE(10)	圖上誤差外時，保留閃電點 (預設 0.025)
MER11	DOUBLE(10)	接圖點超過多少圖上距離 (預設 0.06)
MER12	DOUBLE(10)	修正移動圖上距離 (預設 0.02)
MER13	INTEGER(1)	圖廓判斷 0:標準圖廓；1:依數化坐標判斷
MER14	DOUBLE(10)	重複點距離 (預設 0.01)
MER15	DOUBLE(10)	圖幅接幅距離 (預設 1.5)
MER16	CHAR(7)	接合作業日期 YYYYMMDD

三、地籍圖磚及索引

地籍圖磚統一採用 EPSG:3857 位置參考系統，並且配合實際需求，僅由層級 7 產製至層級 19，各層級所有圖檔全部都是 256*256 像點的.PNG 格式。

(一) 圖磚更新

國土測繪中心機房定期產製地籍圖磚及索引資料，除了提供內部系統應用，也發佈給行政院國家發展委員會之「國家發展規劃應用分組」平台介接使用。

由於地籍圖磚及索引資料數量龐大(超過 3000 萬個檔案 400GB 大小)，不可能直接傳送到國網中心，更新國土測繪圖資服務雲。因此，以地段為單位加密加壓的地籍圖資檔案，每天排程更新到國網中心(少於 300 個檔案 400MB 大小)，再由國網中心虛擬主機定期產製地籍圖磚及索引資料。

作業程序	輸出圖資
1.國土測繪中心機房 NDCMap Server 讀全國所有地段 MDB 產製圖磚及索引資料	公務地籍圖磚 DMAPS2 公眾地籍圖磚 DMAPS 索引圖磚 (RAW Data 格式)
2. 國土測繪中心機房 DMap Server 上傳地籍圖檔到國網中心 NCHC Server 的 /LAND/mdbobj/	地段及圖磚位置對照表(.MDB) SQL Server 資料庫： 宗地影像檔索引表
3.國網中心 NCHC Server 讀全國所有地段的地籍圖檔產製圖磚及索引資料	P09_MAPINDEX 宗地位置索引表 P09_LandLocation
4.國網中心 NCHC Server 將土地標示部、建號列表寫入 SQL Server 資料庫	土地標示 S09Land. RALID 建物基地坐落表 S09Land. RHD10

(二) 圖磚產製

地籍圖磚同時輸出：公眾地籍圖磚、公務地籍圖磚、地籍圖磚索引，共三大類圖資。地籍圖磚產製層級、方式、存放目錄如表 3-11 所示。

表 3-11 地籍圖磚產製說明

層級	解析度(公尺)	產製方式	目錄\檔名
7	1222.99	影像拼接	7\XXXXXXXXYYYYYY.PNG
8	611.50	影像拼接	8\XXXXXXXXYYYYYY.PNG
9	305.75	影像拼接	9\XXXXXXXXYYYYYY.PNG
10	152.87	影像拼接	10\XXXXXXXXYYYYYY.PNG
11	76.43	影像拼接	11\XXXXXXXXYYYYYY.PNG
12	38.22	影像拼接	12\XXXXXX\YYYYYY.PNG
13	19.11	影像拼接	13\XXXXXX\YYYYYY.PNG
14	9.55	影像拼接	14\XXXXXX\YYYYYY.PNG
15	4.78	影像拼接	15\XXXXXX\YYYYYY.PNG
16	2.39	向量轉影像	16\XXXXXX\YYYYYY.PNG
17	1.19	向量轉影像	17\XXXX\XX\YYYYYY.PNG
18	0.60	向量轉影像	18\XXXX\XXYYY\YYY.PNG
19	0.30	向量轉影像	19\XXXX\XX\YYYY\YY.PNG

1. 地籍圖磚之地籍線

(1) 顏色：洋紅 (RGB=255,0,255)。

(2) 內容：地籍線。

(3) 線寬：1 像點。

- (4) 線種：實線。
- (5) 層級：16~19。
- (6) 透明：線條為不透明，空白採用全透明。
- (7) 像點：256*256。

2. 地籍圖磚之地號

- (1) 顏色：洋紅 (RGB=255,0,255)。
- (2) 內容：地號 (阿拉伯數字)。
- (3) 字高：10 像點 (層級 19 時高度約 3.0 公尺，層級 18 時高度約 6.0 公尺…)
- (4) 條件：用面積 (字高的平方) 控制是否輸出地號，以避免地號重疊 (層級 19 時宗地面積小於 12.96 平方公尺者不輸出地號，層級 18 時宗地面積小於 51.84 平方公尺者不輸出地號…)
- (5) 層級：16~19。
- (6) 透明：文字為不透明，空白採用全透明。
- (7) 像點：256*256。

3. 地籍圖磚之產製方式

地籍圖磚以地段為異動單元，利用向量繪圖技術進行第 16 到第 19 層級之地籍線及地號之影像處理。因第 15 層級的每一像點在實地已高達 4.78 公尺，難以表達宗地形狀細微變化，適合採用下層影像向上合併降階 (四張第 16 層級圖磚拼成一張第 15 層級圖磚) 之方式，一直向上合併降階至第 7 層級 (實地範圍大約 313 公里見方)，如表 3-11 的產製方式。

4. 圖解數化分幅成果不使用接合處理

採用分幅管理之圖解地籍圖數值化成果，在執行各個圖幅之地籍圖對位(坐標轉換)後，若要執行分幅強制接合為整段時，須逐一將跨圖幅的宗地多邊形，嚴密比對判斷圖幅線附近界址點坐標，修改點位串列，變更土地坵形，才能接合為單一多邊形。因此，數化分幅接合作業，會耗費大量的處理時間(每一地段約數十秒到數分鐘之間)。

而且，第 19 層級地籍圖磚的像點解析度僅約 0.3 公尺(參閱表 2-1)，比圖解地籍圖原圖比例尺 1/1200 的 0.2mm 精度還低，接合後再產製圖磚，或是分幅不接合直接產製圖磚(經界線類別為圖廓線時不輸出)，成果品質並沒有差異。

(三) 索引資料

為了加速地號定位、點選查詢等增值應用之回應速度，最有效的方法是在更新產製圖磚影像時，也一併建置地籍資料的空間位置索引，與圖磚一併儲存於雲端。

1. 地段圖磚位置索引

產製地籍圖磚時，同時將地段(及分幅圖號)與大圖磚(第 16 層級)代碼輸出至表 3-12 地段圖磚位置資料集。便可在指定圖上坐標時，快速計算出該坐標所屬的圖磚代碼，亦可藉由圖磚代碼快速查出圖上任一點坐標所屬的地所及地段資訊。

表 3-12 地段圖磚位置資料集

資料庫表格名稱: 地段圖磚位置資料集(SECT_LISTMAP)		
欄位名稱	格式	內容說明
CTY	VARCHAR (1) *	縣市代碼
UTY	VARCHAR (2) *	地所代碼
SECT	VARCHAR (8) *	地段圖號
MAPFULLNAME	VARCHAR (12) *	大圖磚代碼(第 16 層級)
LATESTDATE	VARCHAR (7) *	最後更新日期
MAPMINX	NUMBER(7)	圖磚左下 X 坐標極值
MAPMINY	NUMBER(6)	圖磚左下 Y 坐標極值
MAPMAXX	NUMBER(7)	圖磚右上 X 坐標極值
MAPMAXY	NUMBER(6)	圖磚右上 Y 坐標極值
SECTMINX	NUMBER(7)	地段左下 X 坐標極值
SECTMINY	NUMBER(6)	地段左下 Y 坐標極值
SECTMAXX	NUMBER(7)	地段右上 X 坐標極值
SECTMAXY	NUMBER(6)	地段右上 Y 坐標極值
INTERMINX	NUMBER(7)	地段與圖磚範圍交集的左下 X 坐標
INTERMINY	NUMBER(6)	地段與圖磚範圍交集的左下 Y 坐標
INTERMAXX	NUMBER(7)	地段與圖磚範圍交集的右上 X 坐標
INTERMAXY	NUMBER(6)	地段與圖磚範圍交集的右上 Y 坐標

2. 地籍圖索引影像檔

指定地段地號在螢幕上顯示查詢結果塗色時，通常會讀取該筆宗地多邊形圖資，儲存為 KML 或 GeoJSON 格式的向量圖檔，讓使用者端的瀏覽器能載入顯示。但是採用這種向量處理，會造成資料被大量下載竊取的缺點，因此，本專案採用宗地影像的方式，預先建立地籍圖索引檔，提供能與地籍圖磚完全吻合的查詢結果塗色。

地籍圖索引影像檔為無失真壓縮之影像 RAW Data 格式，檔案存放命名規則為：`\LANDINDEX\XXXXXX\YYYYYY.IDX`。每一個索引檔，都是在產製層級 19 的地籍圖磚時建置，考量在層級 16(長寬各 614 公尺)的範圍內，宗地筆數遠小於 60000 筆，因此只需使用兩個位元組的顏色代碼，用來關聯外部 ID (縣市+地段+地號)。每一圖磚影像大小為 2048*2048 像點，每個檔案大小為 2048*2048*2bytes=8MB (未壓縮)，每一像點解析度約為 0.3 公尺。地籍圖索引影像檔產製時，首先將 2048*2048 影像之全部像點都設為空白的全透明 (ARGB=0,255,255,255)，再填入範圍內各地段地籍圖。

地籍圖索引影像檔除了可以支援螢幕點選，取回查詢宗地的塗色影像。配合表 3-14 宗地位置索引資料集，也可以快速回應指定地號查詢。

3. 宗地影像索引資料集

宗地影像檔索引資料為關聯式資料表格，提供指定地號快速回傳宗地塗色影像檔。由於宗地可能會跨越多個層級 16 的圖磚範圍，因此全國約 1500 餘萬筆宗地，共計約 1912 萬筆索引資料，內容定義如表 3-13。

表 3-13 宗地影像檔索引資料集

資料庫表格名稱: 宗地影像檔索引資料集(P09_MAPINDEX)		
欄位名稱	格式	內容說明
CITY	CHAR(1)*	縣市代碼
SECT	CHAR(4)*	地段代碼
LANDNO	CHAR(8)*	地號
OFFICE	CHAR(2)	地所代碼 (空白表示無土地標示部)
FILENAME	CHAR(12)*	索引影像圖檔名 (XXXXXXXXYYYYYY)
SEQ	NUMBER(5)*	索引影像圖檔內之序號 0=無地籍圖, 1~60000

指定地號取回查詢宗地的塗色影像時，可先以表 3-13 檢索出 FILENAME 及 SEQ 兩個欄位，再依地籍圖索引影像檔的讀取規則，即可快速回應查詢。

4. 宗地位置索引資料集

宗地位置索引資料為關聯式資料表格，提供指定地號快速回傳宗地代表點及位範圍極值。全國共計約 1500 餘萬筆索引資料，內容定義如表 3-14。

表 3-14 宗地位置索引資料集

資料庫名稱: P09_LandLocation (宗地位置索引表)		
欄位名稱	格式	內容說明
OFFICE	CHAR(2)*	地政事務所代碼
SECT	CHAR(4)*	地段代碼
LANDNO	CHAR(8)*	地號
CX	DOUBLE(10)	宗地中心點 X 坐標
CY	DOUBLE(10)	宗地中心點 Y 坐標
LX	DOUBLE(10)	宗地左下 X 坐標
LY	DOUBLE(10)	宗地左下 Y 坐標
RX	DOUBLE(10)	宗地右上 X 坐標
RY	DOUBLE(10)	宗地右上 Y 坐標

第三節 圖資數量與流量

一、圖資數量

儲存在雲端的地籍圖資以及圖磚，檔案資料數量龐大，若包含了排程更新的加密加壓的圖檔，以及土地標示資料庫，一個完整的版次將近 1200GB。若再考慮每 2 年一個歷史版次 260GB(不含索引圖磚及索引表)，十年的地籍圖資總量將會有 2.5TB。

儲存在雲端的臺灣通用電子地圖資料(影像圖磚及向量圖檔)數量約 762GB (如表 3- 15 所示)。臺灣通用電子地圖，每 2 年完成一輪更新的完整圖資，若以完整方式重建圖磚並且保留歷史圖資，十年的資料總量將會有 7.5TB。

表 3- 15 臺灣通用電子地圖資料儲存數量

圖資項目	內容	檔案數(萬)	資料量(GB)
通用版電子地圖透明	圖磚	423.921	34.400
臺灣通用電子地圖(無門牌)	圖磚	585.332	52.300
臺灣通用電子地圖(套疊等高線)	圖磚	1,011.205	95.400
臺灣通用電子地圖(不含等高線)	圖磚	585.333	51.400
臺灣通用電子地圖EN(透明)	圖磚	430.572	35.400
臺灣通用電子地圖EN	圖磚	586.341	51.800
臺灣通用電子地圖透明(無門牌)	圖磚	415.203	35.000
臺灣通用電子地圖	圖磚	1,140.049	108.000
臺灣通用電子地圖門牌_3825	圖磚	1.029	0.037
臺灣通用電子地圖門牌_3826	圖磚	45.464	1.530
臺灣通用電子地圖_3825	圖磚	39.830	3.140
臺灣通用電子地圖_3826	圖磚	504.187	45.200
臺灣通用電子地圖(套疊等高線)OpenData	圖磚	8.143	1.030
臺灣通用版電子地圖(不含等高線)OpenData	圖磚	8.147	0.939
臺灣通用電子地圖(正射影像)	圖磚	1,021.474	162.000
臺灣通用電子地圖門牌號(黑字)	圖磚	71.637	2.410
臺灣通用電子地圖門牌號(白字)	圖磚	71.637	2.370
正射影像圖(92-94)	圖磚	243.247	32.700
臺灣通用電子地圖歷史正射影像	圖磚	261.492	37.200
金門縣正射影像	圖磚	6.088	1.720
臺灣通用電子地圖(各縣市道路中線、一般道路、立體道路、隧道、台鐵、高鐵、捷運、河川、河川中線、面狀水域、海岸線、區塊、建物、地標、門牌)	SHP向量檔	0.30	6.70
合計		7,460.67	762.32

儲存在雲端的國土利用調查成果圖(影像圖磚及向量圖檔)，98年~104年總數量約1656GB(如表3-16所示)。若每年增加一版國土利用調查成果圖的完整圖資約240GB，十年的資料總量將會有4TB。

表 3-16 國土利用調查成果圖資料儲存數量

圖資項目	內容說明	檔案數(萬)	資料量(GB)
98~104年國土利用調查成果圖	向量資料，檔案格式為SHP	2.139	2.97
98年國土利用調查成果圖	圖磚	24.345	1.46
100年國土利用調查成果圖	圖磚	66.933	4.15
101年國土利用調查成果圖	圖磚	159.839	9.14
102年國土利用調查成果圖	圖磚	261.886	14.2
103年國土利用調查成果圖	圖磚	477.976	12.1
104年國土利用調查成果圖	圖磚	583.796	29.8
國土利用調查成果圖各年度變遷圖磚(098~104)	圖磚	920.281	50.5
國土利用調查成果圖各年度行政區變遷分析表	檔案格式為XLS	0.367	0.33203125
國土利用調查成果圖各年度行政區變遷圖磚(098~104)	圖磚		
98~104第二級分類作業檔(灰階影像)	檔案格式為DIP	19.394	852
98~104差異影像檔	二進位檔 2bytes	7.992	663
國土利用調查成果圖	圖磚	275.068	16.400
合計		2800.015	1656.052

未來十年各圖層多版本的圖資總數量約為13.5TB(地籍2.5TB + 臺灣通用電子地圖7.5TB + 國土利用調查成果圖4TB)。

本專案租用國網中心之雲端服務的20TB共用儲存空間，雖然高於未來十年13.5TB的容量需求。但這個空間是以一台IBM Storwize V7000的NFS提供服務，NFS在格式化時最小的邏輯區塊(Block)的Size為256KB。因此，實際可儲存的檔案容量可能必須再扣除因為Block而閒置的空間。

二、圖資流量

本專案租用國網中心之雲端服務前(105年5月)，GSN IDC

中華電信(文心機房)的網路使用高峰(如圖 3- 11 所示)約為 16Mb/秒。

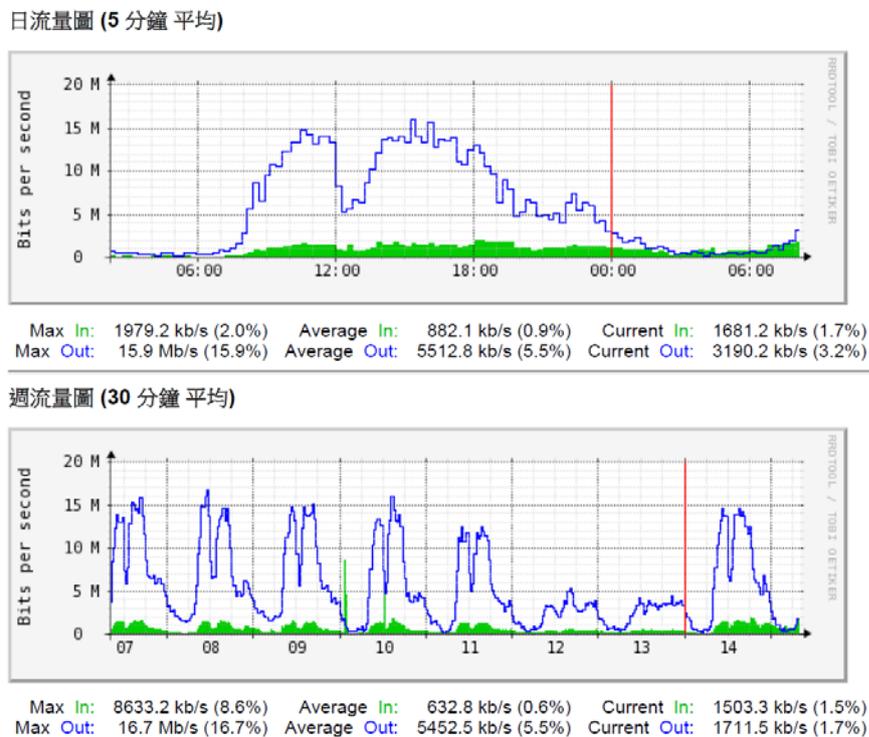


圖 3- 11 GSN IDC 中華電信(文心機房)網路流量圖

從系統服務監控分析管理平台 104 年的圖磚使用數量 (如表 3- 17 所示), 每月最高約為 1322GB, 每日(每月以 25 日計算)最高約為 52.88GB, 每小時(每日以 10 小時計算)最高約為 5415MB, 每秒約為 1.5MB, 也就是約 12 Mb/秒。與圖 3- 11 的 16Mb/秒比對, 可以估算出圖磚服務以外的網頁、查詢與管理作業, 使用高峰時大約使用了 4Mb/秒的流量。

表 3- 17 圖磚使用數量統計

	使用數量			IDC機房流量		中心(地籍圖)流量		總流量
	當月人數	當月人次	當月總計	圖磚	GB	圖磚	GB	圖磚
104年1月	68,386	289,926	358,312	44,441,385	509.4	5,343,859	82.8	49,785,244
104年2月	49,504	197,365	246,869	36,285,825	366.3	3,774,065	57.7	40,059,890
104年3月	80,220	362,383	442,603	54,061,753	615	6,909,011	104.1	60,970,764
104年4月	78,072	369,491	447,563	53,599,436	520	7,031,056	103.5	60,630,492
104年5月	86,842	361,696	448,538	60,413,301	597	6,442,835	95.6	66,856,136
104年6月	81,993	372,597	454,590	67,136,613	680	8,027,801	116.1	75,164,414
104年7月	98,177	479,884	578,061	80,037,014	1016	9,002,778	133.6	89,039,792
104年8月	93,055	450,689	543,744	81,568,642	1025.7	8,596,789	124.2	90,165,431
104年9月	105,460	478,887	584,347	90,866,079	1137.9	9,631,610	142	100,497,689
104年10月	121,089	531,426	652,515	103,055,334	1279.5	10,256,411	151.4	113,311,745
104年11月	125,758	505,049	630,807	114,532,359	1302.5	3,418,328	50.6	117,950,687
104年12月	116,437	486,862	603,299	109,505,972	1322	10,150,163	50.6	119,656,135
累計	1,867,354		8,113,347	1,182,223,212	14794.2	129,290,628	1875.3	1,311,513,840

圖資服務雲上線後，既有的 GSN IDC 中華電信(文心機房)，仍繼續提供展示共通平台的網路地圖服務，以及系統服務監控分析管理平台的統計管理作業。由於，圖磚服務已移至國網中心，因此 GSN IDC 可使用的頻寬至少提昇了 4 倍(從 4Mb/秒到 16Mb/秒)。

國網中心主要作為圖磚及向量介接服務使用，由於保證頻寬為 50Mb/s，足夠原有圖磚服務 16Mb/秒，及新增的 WFS 及 API 服務使用。只要將圖資更新與管理資訊(含使用紀錄)傳送作業，儘量選在非上班時段(每天深夜以及例假日)進行，就可以確保可以讓系統有良好的服務品質。

第四節 介接服務

本專案開發符合 OGC 標準的 WMTS、WMS、WFS，以及多項 API 查詢服務，提供具有地理資訊系統開發及維護能力人員，方便、即時使用線上各項圖資介接。其中，WMTS、WMS 服務不需要申請及登入，就可以在系統的限制用量下自由使用；WFS 及多數 API 必須申請才能使用，詳如國土測繪圖資服務雲介接服務說明網站(<http://maps.nlsc.gov.tw/S09SOA/>)。

為確保系統安全性，防止有心人士蓄意或不正當管道使用，所以在每一客戶端(Client)提出介接及查詢服務時，系統即進入監控狀態。當發生超量使用時，就會被列入黑名單，並在系統留下資安紀錄，依據列管原因停止使用（通常為數小時）。

一、WFS 服務

圖資服務雲提供包含了：地籍圖、臺灣通用電子地圖、國土利用調查成果圖...等多個圖層的 WFS 服務。已經申請核准的公務單位使用者，可透過 URL 傳遞圖層及範圍（指定點、矩框、圓心半徑、多邊形）等參數，取得 GML 格式的圖形（點/線/多邊形）及屬性資料。

地籍圖以地段為管理單元，圖形的型態為面（多邊形）；臺灣通用電子地圖以縣市為管理單元，圖形的型態為點或線或面；國土利用調查成果圖以 1/5000 圖號為管理單元，圖形的型態為面。因此，為了讓 WFS 在多種不同儲存格式、管理單元、圖形型態，都能有正確的快速回應，圖資服務雲針對各個不同的圖層特性，採用了 Quadtree 與 R-tree 演算法，並且將所有圖資坐標都改以整數值實作索引，提昇空間檢索效能。

(一) WFS 圖層列表

圖資服務雲之各個服務圖層內容如表 3- 18 所示。

表 3- 18 WFS 圖層列表

類別(圖層名稱)	圖層代碼 (型態)	輸出屬性欄位
臺灣通用電子地圖 道路(道路中線)	EMAP_ROAD (線)	道路線段識別碼,道路等級編碼 1, 道路等級編碼 2,公路編碼,縣市名 稱,鄉鎮市區名稱,道路結構碼,道路 編號,道路編號 1,道路編號 2,道路 名稱,道路別名,共線路段數,段名, 橋梁名隧道名,巷名,弄名,路寬,起 節點識別碼,迄節點識別碼,測製年 月,資料建置代碼,來源定義代碼,方 向性代碼
臺灣通用電子地圖 道路(一般道路)	EMAP_ROADA (面)	多邊形序號
臺灣通用電子地圖 道路(立體道路)	EMAP_HROADA (面)	多邊形序號
臺灣通用電子地圖 道路(隧道)	EMAP_TUNNELA (面)	多邊形序號
臺灣通用電子地圖 鐵路(台鐵)	EMAP_RAIL (線)	臺灣鐵路線段識別碼,臺灣鐵路線 段名稱,臺灣鐵路類型代碼,測製年 月,來源定義代碼
臺灣通用電子地圖 鐵路(高鐵)	EMAP_HSRAIL (線)	高速鐵路線段識別碼, 高速鐵路 線段名稱高速鐵路類型代碼,測製 年月,來源定義代碼

臺灣通用電子地圖 鐵路(捷運)	EMAP_RT (線)	捷運線段識別碼,捷運系統名稱,捷 運線段名稱,捷運類型代碼,測製年 月,來源定義代碼
臺灣通用電子地圖 水系(河川)	EMAP_RIVERA (面)	多邊形序號
臺灣通用電子地圖 水系(河川中線)	EMAP_RIVERL (線)	河川線段識別碼,河川類型代碼,河 川等級,河川名稱,測製年月,資料建 置代碼,來源定義代碼
臺灣通用電子地圖 水系(面狀水域)	EMAP_WATERA (面)	面狀水域識別碼,面狀水域類型代 碼,面狀水域名稱,測製年月,資料建 置代碼,來源定義代碼
臺灣通用電子地圖 水系(海岸線)	EMAP_COASTLINE (線)	線段序號,測製年月,資料建置代碼
臺灣通用電子地圖 區塊	EMAP_BLOCK (面)	多邊形序號,區塊分類代碼(1 學校 /2 博物館美術館文化中心/3 公園植 物園動物園/4 體育場體育館/5 室外 停車場/6 醫院),區塊名稱,測製年月
臺灣通用電子地圖 建物	EMAP_BUILD (面)	多邊形序號,測製年月,資料建置代 碼
臺灣通用電子地圖 地標	EMAP_MARK (點)	地標識別碼,地標分類代碼 1(政府 機關及單位、文教機關及場所、醫 療社福及殯葬設施、公共及紀念場 所、生活機能設施及機構、交通運 輸設施及其他等 7 類),地標分類代 碼 2,地標名稱,地標簡稱,測製年月, 地址,電話

臺灣通用電子地圖 門牌	EMAP_ADDRESS (點)	門牌資料點序號,門牌資料點識別碼,鄉鎮市區名稱,村里名,鄰名,路街道名,段名,地區名,巷名,弄名,街名,衙名,門牌號碼,TWD97 坐標系統 E 坐標值,TWD97 坐標系統 N 坐標值,地址
地籍圖	CADAS_MERGE (面)	縣市、地段、地號、鄉鎮市區、地所、面積、使用分區、用地編定、公告地價、公告現值。
國土利用調查成果圖	LUIMAP (面)	一級分類代碼(Lcode_C1)、二級分類代碼(Lcode_C2)、三級分類代碼(Lcode_C3)
全國村里界圖 (註：不用申請)	VILLAGE_NLSC (面)	直轄市縣市 ID、鄉鎮市區 ID、村里 ID、直轄市縣市(C_Name)、鄉鎮市區(T_Name)、村里(V_Name)

(二) WFS 範例

使用時除了必須指定圖層，在本節的範例將同時提供 URL(傳送網址參數)以及 QGIS 軟體，說明各種範圍(點、框、圓、面)查詢的使用實例。

QGIS 是以 GPL 釋出的自由軟體，提供 GIS 資料的顯示、編輯和分析功能。使用 QGIS 時，連結設定請填入 <http://wfs.nlsc.gov.tw/WFS?>；連接後選取任一圖層→建立查詢→利用「欄位與值」的內容，組出 filter。

1. 點查詢

(1) 使用 URL

Request (粗體字是圖層、坐標系統及坐標值)
<pre>http://wfs.nlsc.gov.tw/WFS?SERVICE=WFS&VERSION=1.0.0&REQUEST=GetFeature&TYPENAME=WFS:village_nlsc&SRSNAME=EPSG4326&outputFormat="GML"&FILTER=<ogc:Filter xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc"><ogc:PropertyIsEqualTo><ogc:PropertyName>point</ogc:PropertyName><ogc:Literal>120.630656,24.150840</ogc:Literal></ogc:PropertyIsEqualTo></ogc:Filter></pre>
Response
向量 GML (XML)

(2) 使用 QGIS

Request : QGIS 查詢表示式
' "point" = ' 120. 630656, 24. 150840'
Response
向量 GML (XML)

2. 矩框查詢

(1) 使用 URL

Request (粗體字是圖層、坐標系統及坐標值)
<pre>http://wfs.nlsc.gov.tw/WFS?SERVICE=WFS&VERSION=1.0.0&REQUEST=GetFeature&TYPENAME=WFS:emap_build&SRSNAME=EPSG3826&outputFormat="GML"&FILTER=<ogc:Filter xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc"><ogc:PropertyIsEqualTo><ogc:PropertyName>box</ogc:PropertyName><ogc:Literal>212466.106,2671777.886 213224.095,2672316.928</ogc:Literal></ogc:PropertyIsEqualTo></ogc:Filter></pre>
Response
向量 GML (XML)

(2) 使用 QGIS

Request : QGIS 查詢表示式
"box" ='212466.106,2671777.886 213224.095,2672316.928'
Response
向量 GML (XML)

3. 圓形查詢

(1) 使用 URL

Request (粗體字是圖層、坐標系統及坐標值)
<pre>http://wfs.nslsc.gov.tw/WFS?SERVICE=WFS&VERSION=1.0.0&REQUEST=GetFeature&TYPENAME=WFS:luimap&SRSNAME=EPSG4326&outputFormat="GML"&FILTER=<ogc:Filter xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc"><ogc:And><ogc:PropertyIsEqualTo><ogc:PropertyName>point</ogc:PropertyName><ogc:Literal>120.634413,24.153263</ogc:Literal></ogc:PropertyIsEqualTo><ogc:PropertyIsEqualTo><ogc:PropertyName>distance</ogc:PropertyName><ogc:Literal>200</ogc:Literal></ogc:PropertyIsEqualTo></ogc:And></ogc:Filter></pre>
Response
向量 GML (XML)

(2) 使用 QGIS

Request : QGIS 查詢表示式
"point" =' 120.634413, 24.153263' and "distance" =' 200'
Response
向量 GML (XML)

4. 多邊形查詢

(1) 使用 URL

Request (粗體字是圖層、坐標系統及坐標值)
<pre>http://wfs.nlsc.gov.tw/WFS?SERVICE=WFS&VERSION=1.0.0&REQUEST=GetFeature&TYPENAME=WFS:CADAS_MERGE&SRSNAME=EPSG4326&outputFormat="GML"&FILTER=<ogc:Filter xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc"><ogc:PropertyIsEqualTo><ogc:PropertyName>polygon</ogc:PropertyName><ogc:Literal>120.637341,24.151219 120.632309,24.151189 120.634315,24.154714</ogc:Literal></ogc:PropertyIsEqualTo></ogc:Filter></pre>
Response
向量 GML (XML)

(2) 使用 QGIS

Request : QGIS 查詢表示式
<pre>"polygon" ='120.637341,24.151219 120.632309,24.151189 120.634315,24.154714'</pre>
Response
向量 GML (XML)

二、API 服務

圖資服務雲新開發提供了：表 3- 19 門牌 API 服務、表 3- 20 地籍 API 服務、表 3- 21 其他 API 服務、表 3- 22 開放 API 服務。其中，前三類 API 僅提供已經申請核准的公務單位使用，開放 API 則不需申請不需登入即可使用。

另外，101 年國土測繪圖資網路地圖服務系統就已開放使用

的 Web Map API，仍持續由 GSN IDC 中華電信（文心機房）的地籍圖資服務主機(DMap Server)提供服務，在圖資服務雲的地圖平台上面，有完整的交談操作介面以及範例說明。

(一) 門牌 API 服務

表 3-19 門牌 API 服務

服務名稱 API 代碼	輸入參數	傳回結果	備註
1. 綜合圖資全文檢索 TextQueryMap	*搜尋字串、回傳數量(預設為 10)、輔助條件(縣市代碼或參考點經緯度)	{完整名稱字串、圖資位置(經緯度)、鍵值字串、中文說明}	依吻合度排序
2. 門牌服務：全文檢索 TextQueryAddress	*搜尋字串、縣市代碼	{門牌、位置(經緯度)}	依吻合度排序
3. 門牌服務：路名清單 ListRoad	*縣市代碼、 *鄉鎮市區代碼	{道路名稱}	
4. 門牌服務：巷弄清單 ListRoadLaneAlley	*縣市代碼、 *鄉鎮市區代碼、* 道路名稱	{巷名、{弄名}}	

(二) 地籍 API 服務

表 3- 20 地籍 API 服務

服務名稱 API 代碼	輸入參數	傳回結果	備註
1. 指定地號查詢地籍圖 CadasMapQuery	*縣市代碼、 *地段代碼、 *地號、結果的坐標 代碼(TWD97 或經緯 度)	Polygon 縣市、地段、地 號、鄉鎮市區、地 所、面積、使用分 區、用地編定、公 告地價、公告現值	註 1
2. 指定地號查詢位置 CadasMapPosition	*縣市代碼、 *地段代碼、 *地號、結果的坐標 代碼(TWD97 或經緯 度)	代表點 X、代表點 Y、左下 X、左下 Y、 右上 X、右上 Y	
3. 指定坐標查詢地籍圖 CadasMapPointQuery	*X 坐標、*Y 坐標、 坐標類別代碼 (TWD97 或經緯度)	Polygon 縣市、地段、地 號、鄉鎮市區、地 所、面積、使用分 區、用地編定、公 告地價、公告現值	註 1

(三) 其他 API 服務

表 3- 21 其他 API 服務

服務名稱 API 代碼	輸入參數	傳回結果	備註
1. 指定坐標回傳國土利用調查成果圖的屬性 LandUsePointQuery	*X 坐標、*Y 坐標、坐標類別代碼 (TWD97 或經緯度)	資料年度、一級分類代碼(Lcode_C1)、二級分類代碼(Lcode_C2)、三級分類代碼 (Lcode_C3)、說明	
2. 指定國土利用調查成果圖比較 LandUseCompare	*年度 1、*年度 2、*範圍參數(鄉鎮市區代碼或範圍矩框的經緯度)	變遷表(縣市代碼、鄉鎮市區代碼、年度 1 分類代碼、年度 2 分類代碼、變遷面積)。變遷圖(年度 1 差異影像、年度 2 差異影像)。	
3. 路徑規劃(距離最短)服務 RoutesQueryByDist	*起點(經緯度)、*終點(經緯度)、車種(步行、汽車)	總距離、所需時間、規劃路線、{路線資訊} 回傳 HTTP satus code 為 400 或 401 表示輸入參數錯誤或無法計算	
4. 路徑規劃(時間最短)服務 RoutesQueryByTime	*起點(經緯度)、*終點(經緯度)、車種(步行、汽車)	總距離、所需時間、規劃路線、{路線資訊} 回傳 HTTP satus code 為 400 或 401 表示輸入參數錯誤或無法計算	
5. 路徑規劃之節點查詢 RoutesNodes	*查詢點(TWD97 或經緯度)、坐標代碼 (TWD97 或經緯度)、檢索範圍(公尺)	{節點坐標(TWD97 或經緯度)}	依距離排序

(四) 開放 API 服務

表 3- 22 開放 API 服務

服務名稱 API 代碼	輸入參數	傳回結果
1. 單點坐標回傳行政區 TownVillagePointQuery	*X 坐標、*Y 坐標、坐標類別代碼	縣市代碼及名稱、鄉鎮市區代碼及名稱、地政事務所代碼及名稱、地段代碼及名稱
2. 單點坐標回傳段籍屬性 LandSectionPointQuery	*X 坐標、*Y 坐標、坐標類別代碼	【地籍圖詮釋資料查詢】的回應結果
3. 地段代碼回傳段籍屬性 GetLandSectionInfo	*縣市代碼、 *地段代碼	【地籍圖詮釋資料查詢】的回應結果
4. 地段代碼回傳測繪段籍屬性 GetLandSecInfoNlsc	*縣市代碼、 *地段代碼、 *段延伸碼	【國土測繪中心段籍資料查詢】的回應結果
5. 代碼服務：縣市清單 ListCounty	無	縣市代碼、縣市名稱
6. 代碼服務：鄉鎮市區(地政)清單 ListTown	*縣市代碼	鄉鎮市區代碼、鄉鎮市區名稱
7. 代碼服務：鄉鎮市區(戶政)清單 ListTownl	*縣市代碼	鄉鎮市區代碼、鄉鎮市區名稱
8. 代碼服務：地段清單 ListLandSection	*縣市代碼、 *鄉鎮市區代碼	地段代碼、地段名稱

(五) Web Map API 服務

Web Map API 藉由 URL 建立而成，直接取得以圖片形式呈現的地圖，提供一個將地圖嵌入網頁的簡易途徑，完全不需要 Javascript 或其他動態網頁載入，使用者即可輕鬆地自行製作網頁地圖並加以應用。使用者只要在地圖上框選範圍以及新增自訂地標，系統即自動產生程式碼及教學範例包，使用者即能快速建置網頁地圖。另外，Web Map API 服務也提供使用者線上取得 Web Map API 執行程式、範例、簡易教學範例檔及教學文件，讓使用者能自行製作網頁地圖並加以應用。

第五節 圖磚及 WMS 發布套件

圖資服務雲發佈符合 OGC 規範之 WMS、WMTS 服務，係以 JAVA 語言自行研發設計，具備獨特的黑、白名單管制與自動監控機制，並且利用圖磚影像索引加速 WMS 效能，服務速度優於常見用的商用 GIS 軟體。

圖資服務雲之「圖磚及 WMS 發布套件」，提供國土測繪中心授權的使用者，自行建置、安裝、設定地圖伺服器，發布 WMS、WMTS 服務。圖磚資料可由使用者自行產製，或直接採用國土測繪中心既有的臺灣通用電子地圖圖磚，再透過套件的簡易安裝設定，即可輕易達到自行建置地圖服務伺服器的需求。目前，彰化縣政府警察局已選用圖磚及 WMS 發布套件，搭配通用電子地圖圖資，完成了內網地圖服務建置，作為治安要點錄影監視系統之重要應用，節省了鉅額的商用 GIS 軟體的採購、建置與維護費用。

一、套件用途

(一) 高效能的地圖服務元件

可於僅有一份圖磚資料之情況下，提供發布符合 OGC(Open Geospatial Consortium) 的 WMTS(Web Map Tile Service、圖磚)、WMS(Web Map Service)的高效能服務。

(二) WMTS 發布為 EPSG:3857 Google 相容格式

OGC WMTS 文件之 Annex E.4 GoogleMapsCompatible，與「網際網路地圖圖磚服務共同作業準則(105年2月)」相同。

(三) WMS 同時可發布數類型的坐標系統

包含同時發布 EPSG:3857、EPSG:4326(WGS84)、EPSG:3826(TWD97 121 分帶)等坐標系統。

二、伺服器建置

只需安裝 JRE 8 (Java Runtime Environment) 及 Apache Tomcat8，即可簡易建置地圖伺服器。

(一) 安裝 JRE 8

進入 ORACLE 官方網站，依據使用者電腦之作業系統，選擇下載適合的 JRE 8 安裝檔案。

(二) 安裝 Apache Tomcat8

進入 ORACLE 官方網站，選擇下載 Apache Tomcat8 安裝檔案。建議採用最小安裝(Normal)方式，並將 Port 設定為 80 Port。

三、使用程序

(一) 安裝路徑說明

「圖磚及 WMS 發布套件.zip」內含「S_Maps」、「O09」以及「MAPS_SERVER」三個檔案，並依據下列步驟，將檔案放置於指定路徑之下：

表 3-23 安裝檔案路徑

檔案目錄名稱	安裝路徑
S_Maps 目錄 或 S_Maps.war	[D:\Tomcat 8\]webapps\S_Maps
O09	[D:\]QUANTASOFT\O09
MAPS_SERVER	[D:\]QUANTASOFT\ MAPS_SERVER

(二) 圖磚檔案

得依據使用者之習慣，建置圖磚之根目錄（如 D:\ Maps\），並將圖磚檔案放置於該目錄之下，以作為設定圖磚發布設定檔之依據。範例如下所述：

表 3-24 圖磚放置路徑

圖磚名稱	放置路徑
A00	[D:\ Maps\]A00\

1. 設定檔路徑

[D:\] QUANTASOFT\MAPS_SERVER\MAPSINFO\

2. 新增設定圖資

-<layer list="EMAP">-

<ptype>

```

<layername>臺灣通用電子地圖</layername>
<code>A00</code>
<opacity/>
<ext>PNG</ext>
<transparency>>false</transparency>
<maxLevel>19</maxLevel>
<scaleFuzze>0.6</scaleFuzze>
<enlarge>>false</enlarge>
<wmsext>PNG</wmsext>
<usage>>true</usage>
<wmspublic>0</wmspublic>
<path>D:/MAPS/</path>
</ptype>
</layer>

```

3. 參數說明

表 3-25 參數功能說明

參數名稱	參數功能
<layer list="EMAP">	對外地圖名稱
<layername>臺灣通用電子地圖</layername>	圖資名稱
<code>A00</code>	目錄代碼
<ext>PNG</ext>	檔案格式
<transparency>>false</transparency>	是否透明
<maxLevel>19</maxLevel>	實體圖磚最大 LV
<scaleFuzze>0.6</scaleFuzze>	WMS 比例參數

<enlarge>>false</enlarge>	TILE 是否啟用動態放大
<wmsext>PNG</wmsext>	WMS 輸出格式
<usage>>true</usage>	是否使用
<wmspublic>0</wmspublic>	WMS 是否開放(0=圖層關閉，1=開放)
<path>D:/MAPS/</path>	此圖資根目錄
<cahceValue>3</cahceValue>	指定失效天數
<displayLV>19</displayLV>	圖磚最大顯示層級
<cahceDay></cahceDay>	指定失效日期 (YYYYMMDD)

第四章 系統功能開發成果

第一節 展示共通平台

一、主網頁

(一) 系統入口首頁

首頁為清爽簡潔的設計風格，提供主服務功能選單及系統相關資訊。並設計加大的進入地圖按鈕，引導使用者迅速進入展示圖台。



圖 4-1 國土測繪圖資服務雲首頁設計

(二) 英文版首頁

完成新增專屬英文版網頁(含文字翻譯)及圖台。



圖 4-2 國土測繪圖資服務雲英文版首頁設計

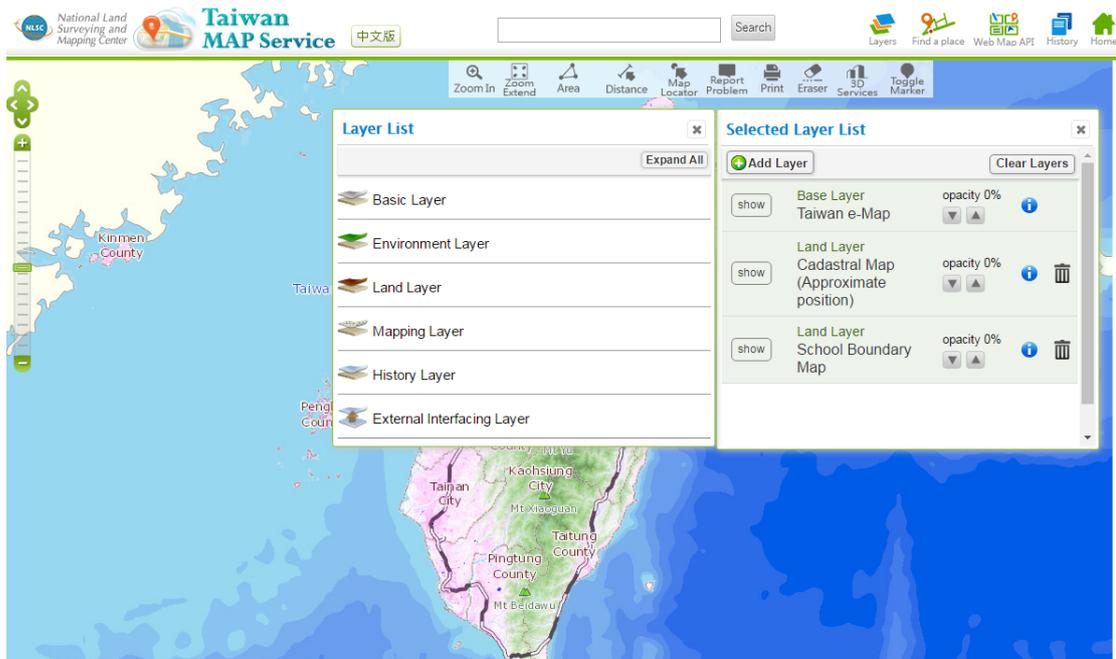


圖 4-3 國土測繪圖資服務雲英文版展示圖台

二、展示圖台

(一) 多元圖資分類套疊

系統提供三大圖資（臺灣通用電子地圖、國土利用調查成果圖、地籍圖），分類為七大圖層：基本底圖、環境圖層、土地圖層、測繪圖層、歷史圖層、外部介接圖層、動態向量圖層。

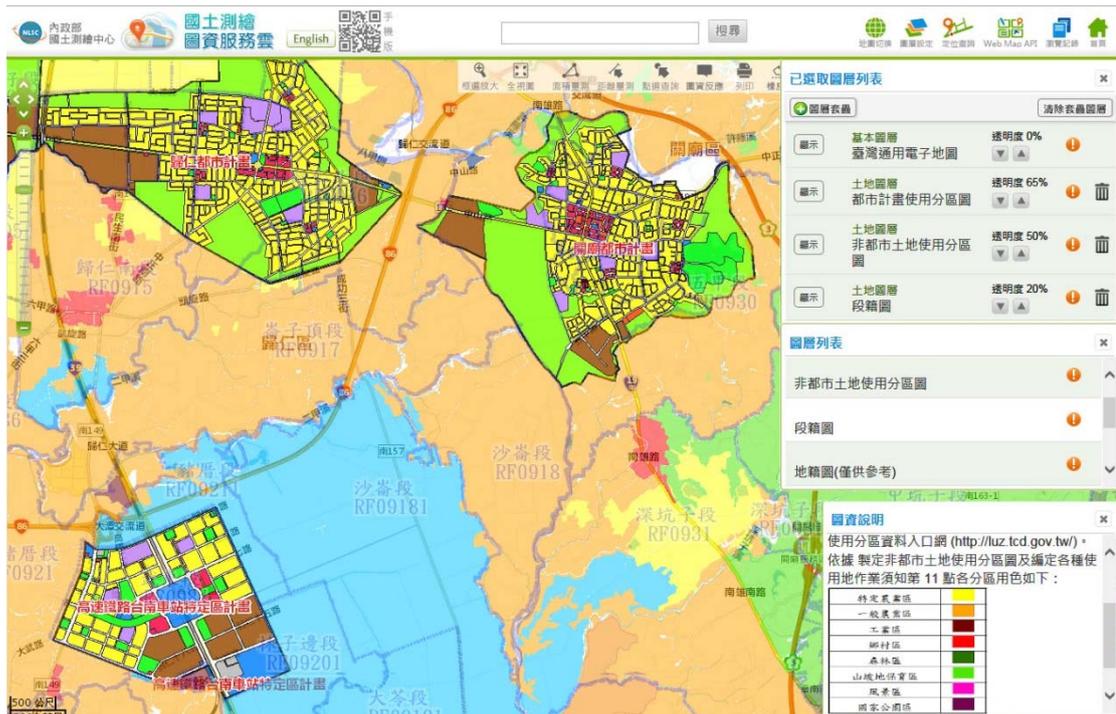


圖 4-4 多元圖資分類套疊成果展示

設計圖資設定功能面板，供使用者選用圖資類別及開關各項圖資圖層，並增加調整套疊圖層順序功能。

(二) 定位功能整合查詢

整合多元查詢功能，使用者得以利用各種查詢條件進行定位查詢。包括門牌地址、行政區村里、道路交叉路口、地段地號、地標設施及坐標等。

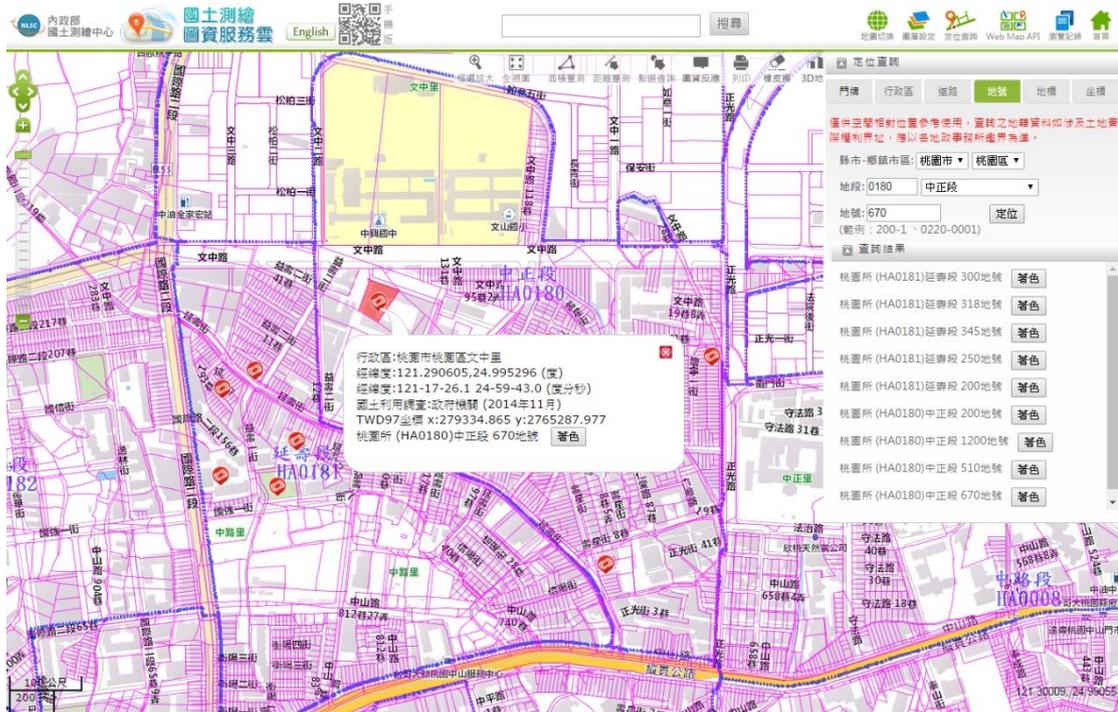


圖 4-5 定位功能整合查詢成果展示

定位查詢、點選查詢的結果，可以檢視「土地資訊」(標示部屬性)，及「建號列表」(該地號上已登記建物的建號)。若該地號為內政部地政司發佈的公有土地 OpenData 也可檢視其內容。



圖 4-6 特定權限使用者定位功能整合查詢成果

以智慧型資料篩選機制，採用全文檢索引擎的作法，依使用者輸入文字，提供模糊查詢功能，快速搜尋並定位。



圖 4-7 智慧型全文檢索搜尋定位

(三) 最佳瀏覽簡易操作

1. 為使瀏覽視景最佳化，網站設計保留最大可瀏覽圖台區域，各項功能簡單明瞭的配置在上方為功能區。

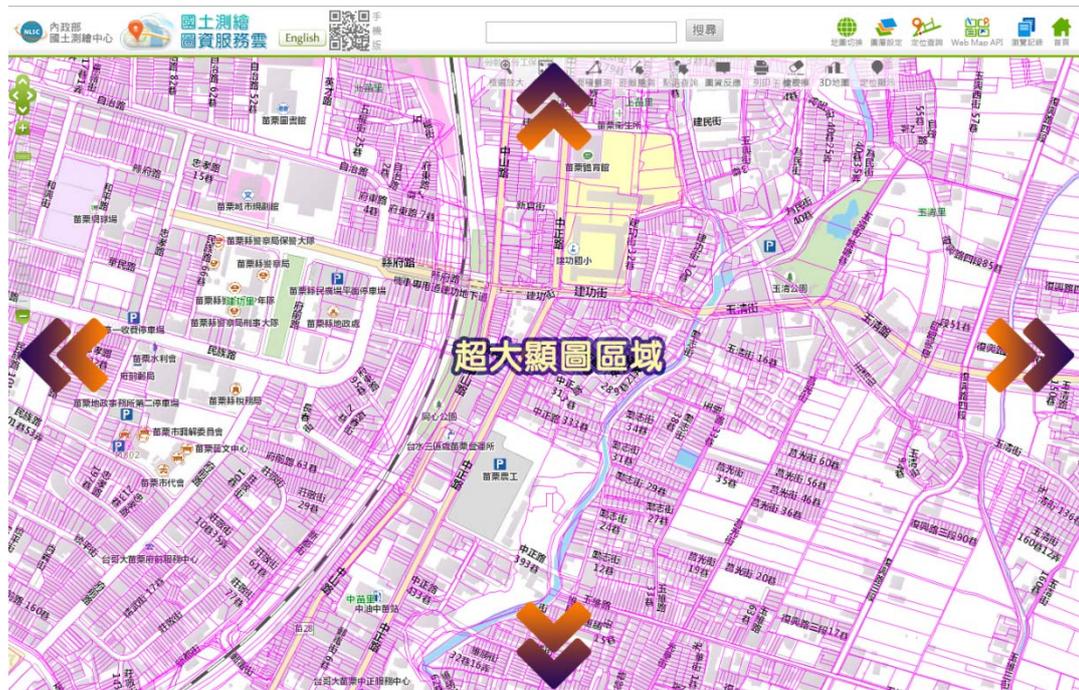


圖 4-8 展示圖台超大顯圖範圍設計

2. 各功能項的選擇，再彈出可開合的相對應操作面板。
3. 圖台上方提供便利的快速工具列，可方便使用者即選即用。
4. 各圖形按鈕皆有中文提示，容易理解辨識。



圖 4-9 展示圖台簡易便利的操作設計

5. 螢幕右下方坐標點選後，彈出介面供使用者選擇切換顯示坐標系統為 TWD97 TM2 度分帶坐標或 WGS84 經緯度。

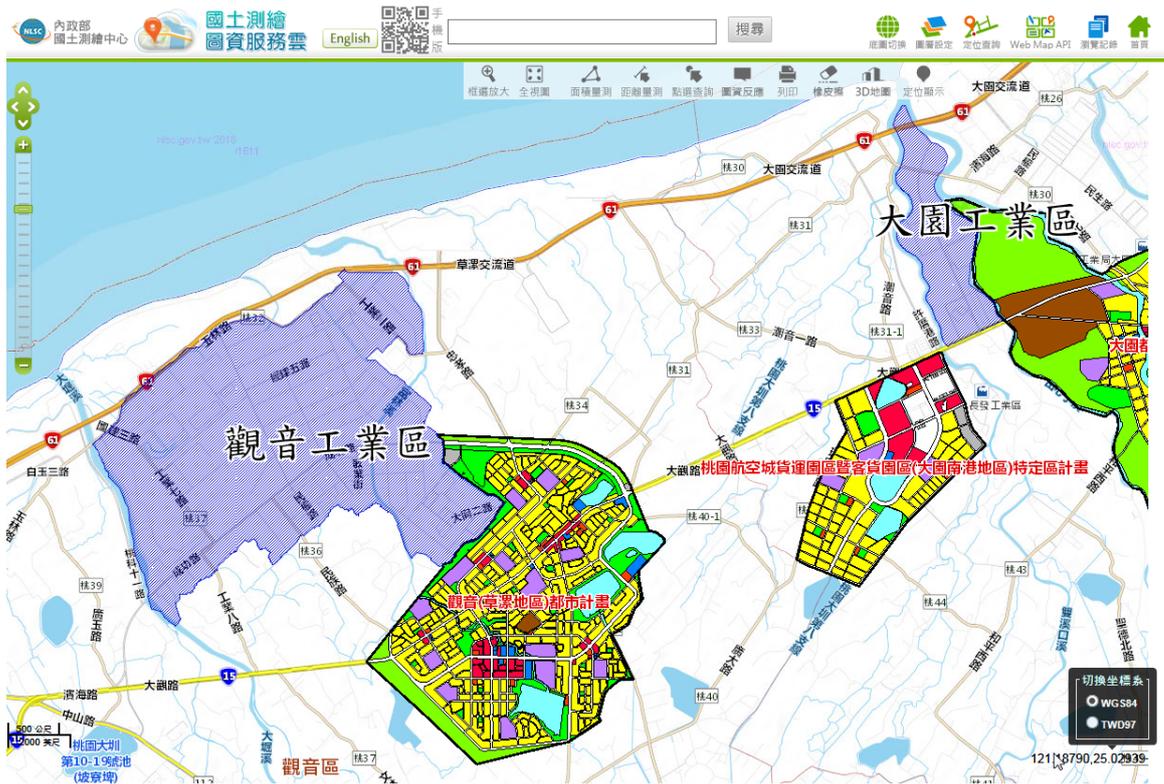


圖 4- 10 展示圖台坐標顯示與設定

(四) 快顯訊息教學視窗

系統管理員經由服務監控分析管理平台編輯教學訊息。



圖 4- 11 首頁系統教學展示

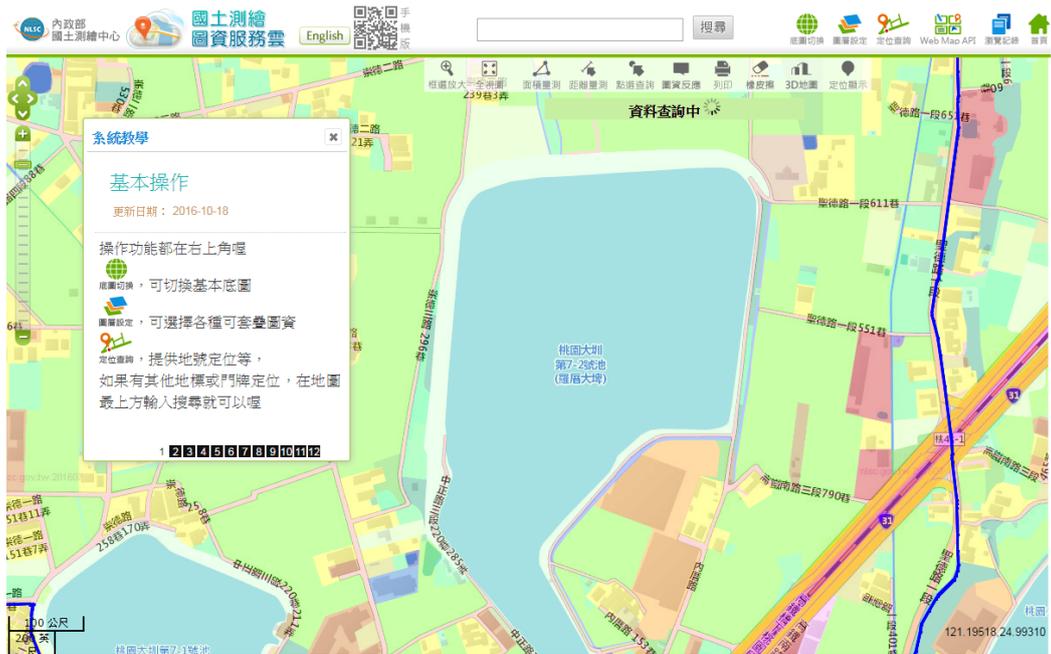


圖 4- 12 展示圖台新增系統教學展示

(五) 支援智慧行動裝置

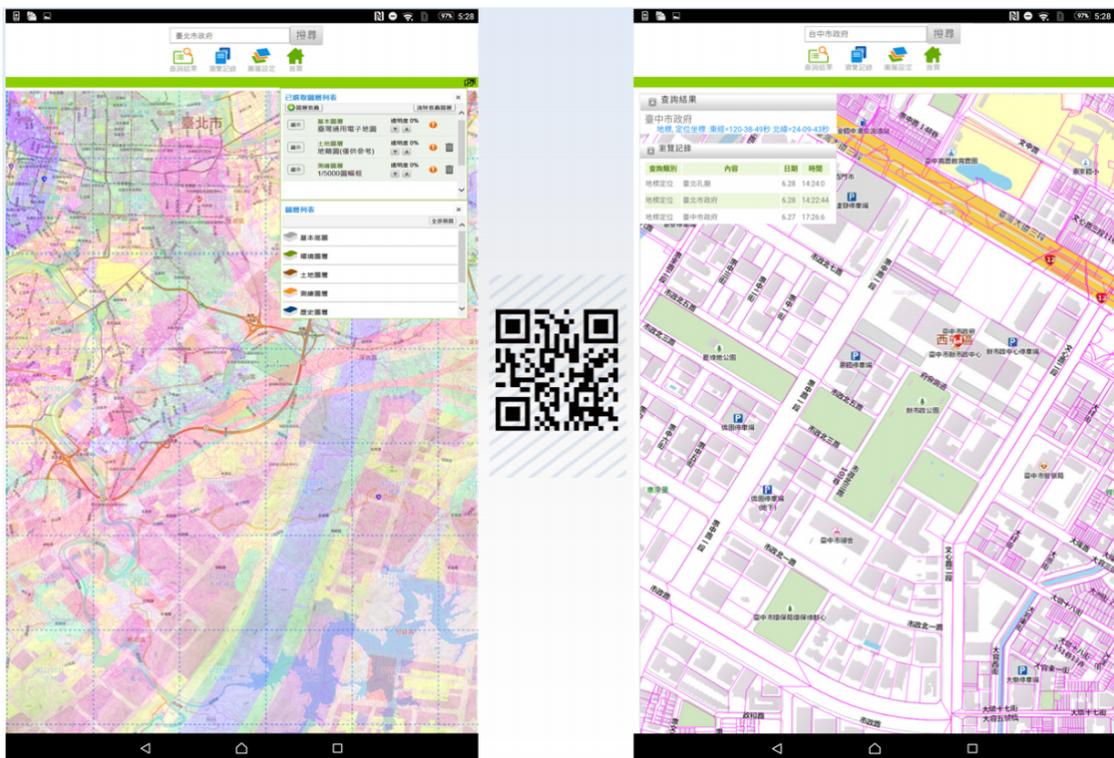


圖 4- 13 展示圖台行動裝置模式展示

(六) 關連 3D 建物展示

定位結果可快速關連至 3D 建物展示平台瀏覽 3D 建物。



圖 4-14 定位查詢結果關連至 3D 建物展示平台

(七) Web Map API

由功能面板直接操作圖台，傳送網址參數建立而成，直接取得以圖片形式呈現的地圖，提供一個將地圖嵌入網頁的簡易途徑，一般使用者即可輕鬆地自行製作網頁地圖並加以應用。



圖 4-15 一般使用者 Web Map API 服務

專業使用者可將產出的坐標檔配合提供的專業使用者範例檔擴充運用。



圖 4-16 專業使用者 Web Map API 服務

第二節 系統服務監控分析管理平台

服務監控分析管理平台是國土測繪圖資服務雲的後端管理網站。為方便系統管理者易維護後端及監控資訊，整合監控分析（Control 網站）、展示平台（WEB 網站）及介接服務說明（介接服務說明網站）。系統管理員進入平台之 IP 須先完成註冊，登入時須輸入帳號、密碼、驗證碼。



圖 4- 17 服務監控分析管理平台首頁登入

管理平台中提供三個網站管理功能：Control 網站(主要為圖台的圖資項目與內容、系統訊息設定，及統計與分析等控管作業)、Web 網站(主要為國土測繪圖資服務雲的管理)、介接服務網站(WMTS/WMS/WFS/API 說明公告訊息)。



圖 4- 18 服務監控分析管理平台-WEB 網站功能表



圖 4- 19 服務監控分析管理平台-Control 網站功能表



圖 4- 20 服務監控分析管理平台-介接服務網站功能表

一、Web 網站

(一) 系統管理

系統管理包含：跑馬燈管理、最新消息管理、系統簡介管理、相關連結管理、使用者管理、下載專區管理、系統教學編修等子功能。各子功能作業畫面分別如下圖 4- 21~圖 4- 27。



圖 4- 21 WEB 網站-系統管理功能表及跑馬燈管理



圖 4- 22 WEB 網站-系統管理-最新消息管理

編號	顯示	空間	詳報	抬頭	內容	英文顯示	英文抬頭	英文內容	新增日期	執行
1	<input type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	字空格	字選擇		<p>※本服務建議使用 Firefox(火狐)、Google Chrome 瀏覽器，以享受完整服務。</p> 	<input type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關			20150310	更新 刪除
2	<input type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	空2格	字選擇		內政部國土測繪中心(以下簡稱本中心)為整合本中心臺灣適用電子地圖、國土利用調查成果圖、地籍圖等核心、基礎圖資供各界應用，建置「國土測繪圖資服務」。	<input type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關		The National Land Surveying and Mapping Center (NLSC) launches an integrated information and service project, and creates the Taiwan Map Service (hereinafter	20130423	更新 刪除
3	<input type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	空2格	字選擇		本服務提供可供各機關為臺灣適用電子地圖(含正射影像)、國土利用調查成果圖、地籍圖、地籍圖、行政區界圖、政府開放資料之各圖資及內政部營建署城鄉發展	<input type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關		The Service is being implemented to help agencies meet their mission needs. Also, a web map that general public is able to access the up-to-date spatial data from the	20130422	更新 刪除
4	<input type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	空2格	字選擇		為符合開放資料(Open Data)潮流，提供管有圖資全部開放OGC WMS、WMTS(圖資)服務，及Web Map API服務，使用者無需申請即可免費使用。開放OGC WMS	<input type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關		The spatial data owned by the NLSC conform to the WMS, WMTS specification, no registration required are free service for everyone to access, includes Taiwan e-Map.	20131029	更新 刪除
5	<input type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	字空格	字選擇		請輸入內容...	<input type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關		請輸入內容...	20161116	新增內容

圖 4- 23 WEB 網站-系統管理-系統簡介管理

排序號	案件號	案件狀態	顯示	網站類別	網站名稱	使用者	新增日期	執行
1	52241	審查通過	開	教育	MapIntegration	24041@mail.nlsc.gov.tw	20150917	檢視
1	40210	審查通過	開	工商	花東地區產業六級化發展網	24041@mail.nlsc.gov.tw	20150917	檢視
1	57148	審查通過	開	政府	內政部國土測繪中心全球資訊網	55506@mail.nlsc.gov.tw	20150805	檢視
2	51872	審查通過	開	教育	全國各級學校災害潛勢		50917	檢視
2	40102	審查通過	開	工商	台灣自來水公司停水		50917	檢視
2	54647	審查通過	開	政府	國土測繪圖資網路地		50805	檢視
3	58340	審查通過	開	工商	智慧決策		50917	檢視
3	44117	審查通過	開	教育	原住民環境知識		50917	檢視
3	53403	審查通過	開	政府	國土測繪資訊整合流通		50819	檢視

圖 4- 24 WEB 網站-系統管理-相關連結管理

編號	帳號	中文姓名	密碼	使用者類型	權限開放	執行
1	24041	nlsc	*****	<input checked="" type="radio"/> 管理員 <input type="radio"/> 資料維護員	<input checked="" type="radio"/> 開啟 <input type="radio"/> 關閉	更新 刪除
2	USER	使用者	*****	<input type="radio"/> 管理員 <input checked="" type="radio"/> 資料維護員	<input checked="" type="radio"/> 開啟 <input type="radio"/> 關閉	更新 刪除
3	quantasoft	光轉資訊	****	<input checked="" type="radio"/> 管理員 <input type="radio"/> 資料維護員	<input checked="" type="radio"/> 開啟 <input type="radio"/> 關閉	更新 刪除
				<input type="radio"/> 管理員 <input checked="" type="radio"/> 資料維護員	<input type="radio"/> 開啟 <input checked="" type="radio"/> 關閉	新增使用者

圖 4- 25 WEB 網站-系統管理-使用者管理

編號	是否顯示	下載名稱	英文顯示	下載英文名稱	下載版本	下載URL	預覽URL	檔案大小	執行
1	<input checked="" type="radio"/>	Web Map API一般教學手冊	<input checked="" type="radio"/>	Web Map API General User	1.1	./download/general_user.pdf	/Manual/general_user/general_user.htm	4MB	更新 刪除
2	<input checked="" type="radio"/>	圖土測繪圖資服務系統操作說明手冊	<input checked="" type="radio"/>		2.0	./download/UserManual.pdf	/Manual/operate_guide/operate_guide.html	7.8MB	更新 刪除
3	<input checked="" type="radio"/>	Web Map API專業教學手冊	<input checked="" type="radio"/>		2.0	./download/pro_user.pdf	/Manual/pro_user/pro_user.html	4MB	更新 刪除
4	<input checked="" type="radio"/>	Web Map API專業使用看範例檔	<input checked="" type="radio"/>		2.0	./download/JScript_Ex.zip		0.5MB	更新 刪除
5	<input checked="" type="radio"/>	Web Map API專業使用看範例檔 (英文版)	<input checked="" type="radio"/>		1.2	./download/JScript_Ex_en.zip		0.5MB	更新 刪除
6	<input checked="" type="radio"/>	Android CrushMaps APP 介紹本服務設定檔 (請參考常見問答集Q.28)	<input checked="" type="radio"/>		0.2	/demo/onlinegpsources.xml			更新 刪除
7	<input checked="" type="radio"/>	Android Locus APP 介紹本服務設定檔 (請參考常見問答集Q.28)	<input checked="" type="radio"/>		0.3	/demo/Locus_OnlineMaps.xml			更新 刪除

圖 4- 26 WEB 網站-系統管理-下載專區管理

編號	顯示	英文顯示	標題	內容	英文內容	IMG連結URL	連結URL	執行
1	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	首頁介紹說明	系統提供八大功能項，包含系統簡介、地圖服務、服務條款、專業說明、介紹照		中文: /images/sysinfo/image_001.jpg 英文:	中文: / 英文:	更新 刪除
2	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	系統簡介	概述本系統發展目標及提供服務+		中文: /images/sysinfo/image_002.png 英文:	中文: / 英文:	更新 刪除
3	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	地圖	按下地圖或進入地圖操作		中文: 英文:	中文: 英文:	更新 刪除
4	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	圖資說明	概述說明系統應用之圖資內容。		中文: /images/sysinfo/image_030.png 英文:	中文: / 英文:	更新 刪除
5	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	介紹服務	列出簡中請介紹的規則。		中文: 英文:	中文: 英文:	更新 刪除
6	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>				中文: 英文:	中文: 英文:	新增內容

圖 4- 27 WEB 網站-系統管理-系統教學編修

(二) 圖層管理

提供管理圖資的圖層、目錄代碼、格式、Level 等資料性質維護及更新。圖層管理包含：圖資設定、圖資更新上傳。各子功能作業畫面分別如下圖 4- 28~圖 4- 29。

編號	圖層	圖層名稱	目錄代碼	格式	是否透明	最大LV	顯示最大LV	TILE是否啟用點數數大	TILE是否開放	WMS比例參數	WMS輸出格式	WMS是否開放	WFS是否開放	標目錄	失效日期	有效天數	執行
1	Agricultural	農地資源分布圖	P16	PNG	<input checked="" type="checkbox"/>	17	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.5	PNG	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	設定		30	更新 刪除
2	B100000	1/100000 地形圖	10M	PNG	<input checked="" type="checkbox"/>	14	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.5	PNG	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	設定		30	更新 刪除
3	B25000	1/25000 地形圖	25K	PNG	<input checked="" type="checkbox"/>	14	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.5	PNG	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	設定		30	更新 刪除
4	B50000	1/50000 地形圖	50K	PNG	<input checked="" type="checkbox"/>	14	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.5	PNG	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	設定		30	更新 刪除
5	B5000	1/5000 基本地形圖	B01	PNG	<input checked="" type="checkbox"/>	18	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.5	PNG	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	設定		30	更新 刪除
6	CITY	縣市界	V03	PNG	<input checked="" type="checkbox"/>	14	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.5	PNG	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	設定		30	更新 刪除
7	EMAP2	臺灣通用電子地圖	A02	PNG	<input checked="" type="checkbox"/>	19	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.65	PNG	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	設定		7	更新 刪除

圖 4- 28 WEB 網站-圖層管理-圖資設定

編號	圖資名稱	目錄	最後更新時間	上傳使用者	檔案路徑	功能
1	臺灣通用電子地圖門牌號(黑字)	A91	---	---	瀏覽...	上傳 佈署
2	臺灣通用電子地圖門牌號(白字)	A92	---	---	瀏覽...	上傳 佈署
3	農地資源分布圖	P16	---	---	瀏覽...	上傳 佈署
4	1/100000 地形圖	10M	---	---	瀏覽...	上傳 佈署
5	1/25000 地形圖	25K	---	---	瀏覽...	上傳 佈署
6	1/50000 地形圖	50K	---	---	瀏覽...	上傳 佈署
7	1/5000 基本地形圖	B01	---	---	瀏覽...	上傳 佈署

圖 4- 29 WEB 網站-圖層管理-圖資更新上傳

(三) 展示平台

主要管理國土測繪圖資服務雲展示圖台所使用圖資發布及圖資網址設定。圖層管理包含：圖資發佈說明、圖資網址設定(中文版)、圖資網址設定(英文版)、Web Map API 圖層、系統教學編修等子功能。各子功能作業畫面分別如圖 4- 30~圖 4- 34。

編號	說明	圖層顯示	圖層顯示	英文說明顯示	英文說明顯示	API 圖層顯示	圖資名稱	圖資說明	英文圖資說明	圖資提供機關及更新日期	備註	發佈日期	執行
0	圖資發佈說明	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	圖資名稱: 圖資說明: 英文圖資說明: 圖資提供機關及更新日期: 備註:	圖資說明: 英文圖資說明: 圖資提供機關及更新日期: 備註:	圖資提供機關及更新日期: 備註:	圖資提供機關及更新日期: 備註:	圖資提供機關及更新日期: 備註:	20161114	更新
2	臺灣通用電子地圖	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	圖資名稱: 圖資說明: 英文圖資說明: 圖資提供機關及更新日期: 備註:	圖資說明: 英文圖資說明: 圖資提供機關及更新日期: 備註:	圖資提供機關及更新日期: 備註:	圖資提供機關及更新日期: 備註:	圖資提供機關及更新日期: 備註:	20160101	更新
3	臺灣通用電子地圖(不含等高線)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	圖資名稱: 圖資說明: 英文圖資說明: 圖資提供機關及更新日期: 備註:	圖資說明: 英文圖資說明: 圖資提供機關及更新日期: 備註:	圖資提供機關及更新日期: 備註:	圖資提供機關及更新日期: 備註:	圖資提供機關及更新日期: 備註:	20160101	更新
4	圖資發佈說明	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	圖資名稱: 圖資說明: 英文圖資說明: 圖資提供機關及更新日期: 備註:	圖資說明: 英文圖資說明: 圖資提供機關及更新日期: 備註:	圖資提供機關及更新日期: 備註:	圖資提供機關及更新日期: 備註:	圖資提供機關及更新日期: 備註:	20161116	新增內容

圖 4- 30 WEB 網站-展示平台功能表及圖資發佈說明

類別	圖層顯示	圖資名稱	對應圖資名稱	圖資伺服器URL	顯示層級	介接方式	排序	發佈日期	執行
基本底圖切換	<input type="radio"/>	臺灣通用電子地圖	EMAP	http://maps.nslc.gov.tw/S_Map/wmts/EMAP/default/EP9G:3857/(TileMatrix)/	19	<input type="radio"/> KVP <input checked="" type="radio"/> RESTful <input type="radio"/> KML	1	20160101	更新
基本底圖切換	<input type="radio"/>	臺灣通用電子地圖(不含等高線)	EMAP6	http://maps.nslc.gov.tw/S_Map/wmts/EMAP6/default/EP9G:3857/(TileMatrix)/	19	<input type="radio"/> KVP <input checked="" type="radio"/> RESTful <input type="radio"/> KML	2	20150101	更新
基本底圖切換	<input type="radio"/>	臺灣通用電子地圖(無門牌號)	EMAP15	http://wmts.nslc.gov.tw/wmts/EMAP15/default/EP9G:3857/(TileMatrix)/(TileRow)/	19	<input type="radio"/> KVP <input checked="" type="radio"/> RESTful <input type="radio"/> KML	3	20160413	更新
基本底圖切換	<input type="radio"/>	臺灣通用電子地圖(不含等高線及門牌)	EMAP16	http://wmts.nslc.gov.tw/wmts/EMAP16/default/EP9G:3857/(TileMatrix)/(TileRow)/	19	<input type="radio"/> KVP <input checked="" type="radio"/> RESTful <input type="radio"/> KML	4	20160922	更新
基本底圖切換	<input type="radio"/>	Taiwan e-Map	EMAP8	http://maps.nslc.gov.tw/S_Map/wmts/EMAP8/default/EP9G:3857/(TileMatrix)/	0	<input type="radio"/> KVP <input checked="" type="radio"/> RESTful <input type="radio"/> KML	5	20151119	更新
基本底圖切換	<input type="radio"/>	臺灣通用正射影像	PHOTO2	http://maps.nslc.gov.tw/S_Map/wmts/PHOTO2/default/EP9G:3857/(TileMatrix)/	20	<input type="radio"/> KVP <input checked="" type="radio"/> RESTful <input type="radio"/> KML	6	20160129	更新
土地圖層	<input type="radio"/>	圖土利用調查成果圖	LUIMAP	http://maps.nslc.gov.tw/S_Map/wmts/LUIMAP/default/EP9G:3857/(TileMatrix)/	19	<input type="radio"/> KVP <input checked="" type="radio"/> RESTful <input type="radio"/> KML	1	20140522	更新

圖 4- 31 WEB 網站-展示平台-圖資網址設定(中文版)

類別	圖層顯示	圖資名稱	對應圖資名稱	圖資伺服器URL	顯示層級	介接方式	排序	發佈日期	執行
基本底圖切換	<input type="radio"/>	Taiwan e-Map	EMAP8	http://maps.nslc.gov.tw/S_Map/wmts/EMAP8/default/EP9G:3857/(TileMatrix)/	0	<input type="radio"/> KVP <input checked="" type="radio"/> RESTful <input type="radio"/> KML	1	20151119	更新
基本底圖切換	<input type="radio"/>	Taiwan e-Map (Orthophoto)	PHOTO2	http://maps.nslc.gov.tw/S_Map/wmts/PHOTO2/default/EP9G:3857/(TileMatrix)/	20	<input type="radio"/> KVP <input checked="" type="radio"/> RESTful <input type="radio"/> KML	2	20160129	更新
土地圖層	<input type="radio"/>	State-owned land	LAND_OPENDATA	http://wmts.nslc.gov.tw/wmts/LAND_OPENDATA/default/EP9G:3857/(TileMatrix)/	0	<input type="radio"/> KVP <input checked="" type="radio"/> RESTful <input type="radio"/> KML	1	20160907	更新
土地圖層	<input type="radio"/>	High-speed rail of restricted area	HSR	http://wmts.nslc.gov.tw/wmts/HSR/default/EP9G:3857/(TileMatrix)/(TileRow)/(TileCol)/	19	<input type="radio"/> KVP <input checked="" type="radio"/> RESTful <input type="radio"/> KML	2	20160615	更新
土地圖層	<input type="radio"/>	Land Use Type Map of Non-urban Land	nURBAN2	http://wmts.nslc.gov.tw/wmts/nURBAN2/default/EP9G:3857/(TileMatrix)/(TileRow)/	0	<input type="radio"/> KVP <input checked="" type="radio"/> RESTful <input type="radio"/> KML	3	20160614	更新
土地圖層	<input type="radio"/>	Land Use Investigation (LUI) Map	LUIMAP	http://maps.nslc.gov.tw/S_Map/wmts/LUIMAP/default/EP9G:3857/(TileMatrix)/	19	<input type="radio"/> KVP <input checked="" type="radio"/> RESTful <input type="radio"/> KML	4	20140522	更新
土地圖層	<input type="radio"/>	Cadastral Map (Approximate position)	OMAPS	http://landmaps.nslc.gov.tw/S_Map/wmts	20	<input type="radio"/> KVP <input checked="" type="radio"/> RESTful <input type="radio"/> KML	5	20140610	更新

圖 4- 32 WEB 網站-展示平台-圖資網址設定(英文版)

類別	圖層顯示	圖層名稱	對應圖層名稱	排序	發佈日期	執行
基本圖層切換	<input checked="" type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	臺灣通用電子地圖(不含等高線)	EMAP6	2	20150101	更新
基本圖層切換	<input checked="" type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	臺灣通用正射影像	PHOTO2	3	20160129	更新
基本圖層切換	<input checked="" type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	Taiwan e-Map	EMAP8	4	20151119	更新
交通線路	<input checked="" type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	臺灣通用電子地圖透明	EMAP2	1	20150101	更新
交通線路	<input checked="" type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	臺灣通用電子地圖EN(透明)	EMAP7	2	20150121	更新

圖 4-33 WEB 網站-展示平台-Web Map API 圖層

編號	顯示	英文顯示	標題	內容	英文內容	IMG連結URL	連結URL	執行
1	<input checked="" type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	<input checked="" type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	首頁介面說明	系統提供八大功能項，包含系統簡介、地圖服務、服務條款、業者資訊、介修器		中文： /images/sysinfo/image_001.jpg 英文： /images/sysinfo/image_001.jpg	中文： / 英文： /	更新 刪除
2	<input checked="" type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	<input checked="" type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	系統簡介	概述本系統發展目標及提供服務。		中文： /images/sysinfo/image_002.png 英文： /images/sysinfo/image_002.png	中文： / 英文： /	更新 刪除
3	<input checked="" type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	<input checked="" type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	地圖	按下地圖或 進入地圖操作。		中文： / 英文： /	中文： / 英文： /	更新 刪除
4	<input checked="" type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	<input checked="" type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	圖資說明	概述網頁系統應用之圖資內容。		中文： /images/sysinfo/image_030.png 英文： /images/sysinfo/image_030.png	中文： / 英文： /	更新 刪除
5	<input checked="" type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	<input checked="" type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	介修器	列出圖中修器的規則。		中文： / 英文： /	中文： / 英文： /	更新 刪除
6	<input checked="" type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	<input checked="" type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	常見問答	您可以在這裡找到您的解答。		中文： / 英文： /	中文： / 英文： /	更新 刪除

圖 4-34 WEB 網站-展示平台-系統教學編修

(四) 問題反應管理

管理地圖展示平台常見問答內容更新及維護。問題反應管理包含：常見問答管理、預製答覆管理。功能作業畫面分別如下圖 4-35~圖 4-36。

編號	顯示	常見問題內容	常見問題管理	英文顯示	英文常見問題內容	英文常見問題管理	發佈人	發佈日期	執行
1	<input checked="" type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	Q1. 為何臺灣通用電子地圖與道路地圖兩者會疊疊有不重合呢?	因為圖層透明度、比例尺、精度、座標單位、建置目標不同造成兩者疊疊時不重合。	<input checked="" type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	Q. Why is the Transportation Road Network Digital Atlas is out of place on the Taiwan?	A. This could cause by the difference of its creation date, map scale, revision.	光特資訊	20160531	更新 刪除
2	<input checked="" type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	Q2. 為何臺灣通用電子地圖上的道路門牌號碼與實際不符?	因為臺灣通用電子地圖採分區重繪及更新，與最新的資料有所落差，圖後會補。	<input type="radio"/> 開 <input checked="" type="radio"/> 關			光特資訊	20121126	更新 刪除
3	<input checked="" type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	Q3. 請問系統有提供那種圖層?	本系統提供臺灣通用電子地圖(臺灣等高線、不含等高線)、臺灣通用電子地圖。	<input checked="" type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	Q. What kinds of maps are available on this website?	A. There are Taiwan e-Map (various version such as bathymetry (2001-2005))	光特資訊	20121126	更新 刪除
4	<input checked="" type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	Q4. 請問如何使用定位功能?	於「顯示應用區」右上方，點選「定位查詢」功能，圖中會顯示定位的座標。	<input checked="" type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	Q. How to I locate a place?	A. Click "Find Place" in the upper right corner of Map Viewer to start a search.	光特資訊	20121126	更新 刪除
5	<input checked="" type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	Q5. 我不懂如何使用那一種定位查詢，那我可以怎麼做呢?	可以使用「顯示應用區」上方的全文檢索功能，輸入欲查詢文字，系統就會自動顯示。	<input type="radio"/> 開 <input checked="" type="radio"/> 關			光特資訊	20121126	更新 刪除
6	<input checked="" type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	Q6. 我要使用地圖圖層作標示說明，請問如何作?	您可以使用本系統Web Map API「一般使用者」功能，根據計畫圖層於地圖上標示。	<input type="radio"/> 開 <input checked="" type="radio"/> 關			光特資訊	20121126	更新 刪除
7	<input checked="" type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	Q7. 我的網站要加入可供使用者操作的地圖顯示功能的位置，請問如何作?	如果系統提供的圖層可供使用者操作的地圖顯示功能，您需要將圖層名稱填入。	<input type="radio"/> 開 <input checked="" type="radio"/> 關			光特資訊	20150900	更新 刪除

圖 4-35 WEB 網站-問題反應管理功能表及常見問答管理

編號	關鍵字	答覆內容	新增使用者	新增日期	執行
1	地號	因地籍圖閱覽為各地方政府的收費項目，因此僅提供顯示地籍圖經界線，但可用滑鼠右鍵啟用「點選查詢」或「點選查詢」功能查詢地籍地號。如當地號定位可用	24041	20150728	更新 刪除
2	街景 實景 3D	請按滑鼠右鍵啟用街景或「3D地圖」或使用「點選查詢」內的街景按鈕。 目前3D僅能使用Firefox、Opera或IE瀏覽器。	24041	20151009	更新 刪除
3	衛星 空照 航照	本網站影像均為航照影像(飛機航拍，正射影像)(請選擇通用版正射影像)，若需衛星影像請用「圖層設定」內套疊「SPOT衛星影像」(來源為國立中央大學太空及遙	24041	20151009	更新 刪除
4	圖例 分區 區塊	請在「圖層設定內」點選藍色的「?」，即可看到圖資說明及圖例。	24041	20151117	更新 刪除
5	地籍 位置 地段	因地籍圖之測製機關、測繪規範、測製精度及比例尺不同，分別依地段、圖幅坐標個別轉換處理，因此各地段間、各圖幅間存在有接邊問題，且地籍圖與其他圖資套	24041	20151117	更新 刪除
6	等高線 地形	臺灣通用電子地圖於海拔200公尺以上區域已內建參考用等高線。	24041	20151125	更新 刪除

圖 4- 36 WEB 網站-問題反應管理-預製答覆管理

(五) 統計資訊

統計資訊功能包含：滿意度調查統計及 API 使用人數統計，作業畫面如圖 4- 37、圖 4- 39 所示。本系統至 105 年 12 月 1 日為止的滿意度調查統計，5 個詢問分項的結果百分比如圖 4- 38 所示。

編號	使用者IP	作業系統	瀏覽器	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	其他建議	新增日期
1	62.177.169.131	Windows 7	Chrome	80	80	60	40	80		2016-01-07 17:26:09.0
2	61.70.79.169	Windows XP	Internet Explorer 8	100	100	100	100	100		2015-11-27 15:26:37.0
3	61.67.64.8	Windows 7	Chrome	100	100	100	100	100		2016-10-31 18:15:17.0
4	61.67.206.125	Windows 7	Internet Explorer 11	80	80	80	20	40		2016-10-13 10:06:51.0
5	61.66.121.226	Windows 7	Internet Explorer 11	80	80	80	80	80		2016-11-03 15:03:23.0
6	61.66.121.226	Windows 7	Internet Explorer 11	100	80	80	100	80		2016-11-03 11:37:42.0
7	61.66.121.226	Windows 7	Internet Explorer 11	80	80	80	80	80		2016-11-01 16:51:18.0
8	61.66.121.226	Windows 7	Internet Explorer 11	100	80	100	100	100		2016-11-01 14:06:47.0
9	61.66.121.226	Windows 7	Internet Explorer 10	60	60	60	60	60		2015-12-07 17:43:12.0
10	61.64.169.248	Windows 7	Chrome 51	60	60	60	60	60		2016-11-01 19:48:01.0
11	61.63.235.17	Windows 10	Chrome	80	80	80	80	80		2016-11-14 10:58:04.0
12	61.63.235.17	Windows 10	Chrome	80	80	80	80	80		2016-11-08 16:16:52.0

圖 4- 37 WEB 網站-統計資訊功能表及滿意度調查統計

滿意度調查結果

總人次：1936人

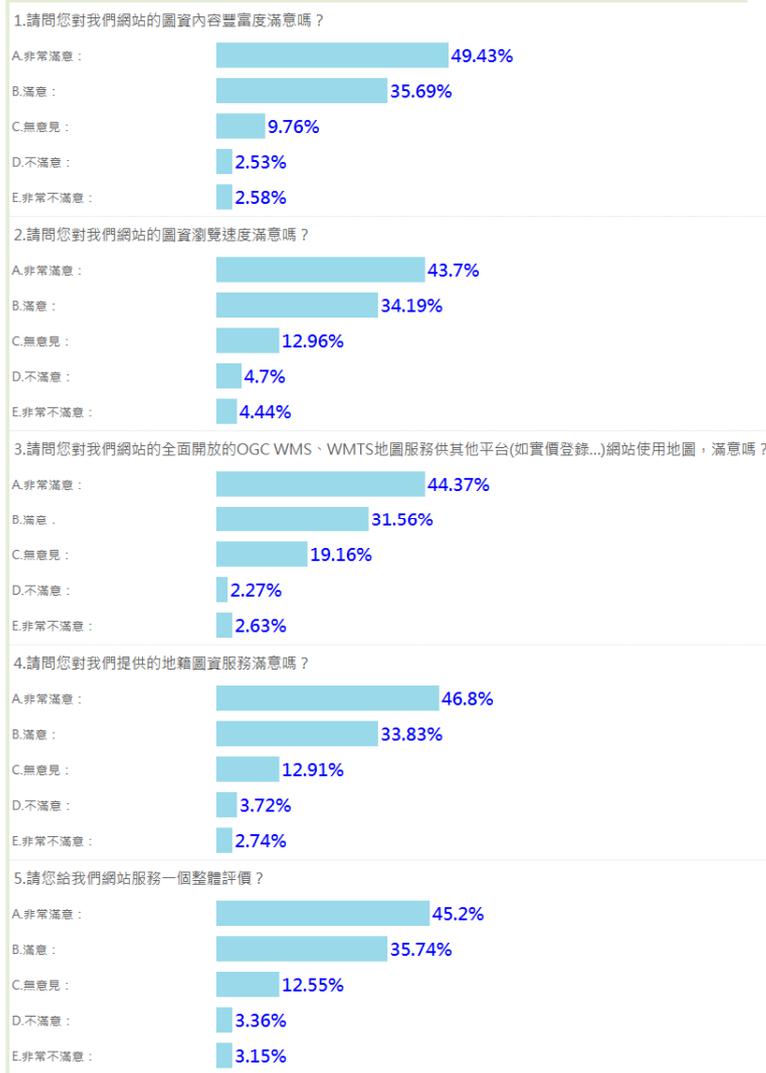


圖 4- 38 WEB 網站-滿意度調查統計結果(105 年 12 月 1 日)

系統管理 圖層管理 展示平台 問題反應管理 統計資訊 退出

滿意度調查統計 API使用人數統計

API使用人數統計

指定日期區間: [] [] 類別: []

來源URL: []

排序: [] 資料顯示筆數: [前100筆]

前一頁 1 2 3 4 5 下一頁

編號	類別	來源網址	第一次使用日期時間	最後一次使用日期時間	累計次數	新增日期
1	專業使用者	www.nlsc.gov.tw	2015/09/30 18:13:42	2016/11/16 10:39:25	56546	2016/11/16
2	專業使用者	www.xh-land.gov.tw	2015/09/30 18:43:51	2016/11/16 10:35:07	6612	2016/11/16
3	專業使用者	www.er-land.gov.tw	2015/09/30 21:20:35	2016/11/16 10:16:34	5465	2016/11/16
4	專業使用者	mapi.nlsc.gov.tw	2015/09/30 18:57:21	2016/11/16 10:25:36	3775	2016/11/16
5	一般使用者		2015/09/30 19:27:22	2016/11/14 11:37:13	997	2016/11/14
6	專業使用者	localhost	2015/10/06 09:50:55	2016/11/15 14:23:39	805	2016/11/15
7	專業使用者	www.egnss.nlsc.gov.tw	2015/12/29 16:24:05	2016/11/16 09:31:19	713	2016/11/16
8	專業使用者	trans.egnss.nlsc.gov.tw	2015/09/30 18:10:17	2016/01/02 06:06:37	629	2016/01/02
9	專業使用者	www.lcab.gov.tw	2015/10/01 09:10:36	2016/11/16 09:20:07	622	2016/11/16
10	專業使用者	www.gsto.gov.tw	2015/10/01 00:43:34	2016/11/16 10:22:41	560	2016/11/16
11	專業使用者	192.168.20.23	2015/10/01 08:21:55	2015/12/29 12:41:37	462	2015/12/29
12	專業使用者	www.yl-land.gov.tw	2015/10/01 09:41:30	2016/11/16 09:40:56	182	2016/11/16
13	專業使用者	192.168.10.66	2015/10/01 11:12:27	2016/11/15 10:39:56	171	2016/11/15

圖 4- 39 WEB 網站-統計資訊功能表-API 使用人數統計

二、Control 網站

Control 網站的管理目的在於確保資訊安全及系統能正常運作，針對資料提供服務及使用者連線等管理，且可統計、監控及限制使用的流量。

(一) 系統管理

提供查看 Master Server、Maps Server1、Maps Server2、Maps Server3 及 Control Server 之系統執行訊息。可以訊息類別查看各項訊息的內容。另外也可指定顯示筆數或分頁筆數調整自己舒適的瀏覽方式。



The screenshot shows the 'Control 網站' (Control Website) system management interface. The top navigation bar includes 'Control 網站', 'WEB 網站', and '介接服務網站'. The main menu contains various system management options like '系統管理', '統計報表列印', 'WMS 管制', etc. The '系統訊息' (System Messages) section is active, displaying a search form with filters for '查詢類別' (Search Category), '指定日期區間' (Specify Date Range), '來源IP' (Source IP), and '分頁筆數' (Page Size). Below the form is a table of system messages.

編號	訊息種類	發生時間	來源IP	訊息	備註
1	報表	20161116 09:58:37	122.117.51.199	功能種址: HOTARAE 指定區間開始時間: 20161001 截止時間: 20161031 產出檔案大小: 4977kb 下載	

圖 4- 40 Control 網站-系統管理-系統訊息查詢

自動監控伺服器服務狀態。以表列方式呈現。監控的內容列示機器及組站狀態。

 系統自動監控

編號	名稱	ip	機器狀態	網站狀態	磁碟機狀態	Log使用大小
1	Maps1	140. [redacted]	機器連線	網站不可連線	---	---
2	Maps2	140. [redacted]	機器連線	網站不可連線	---	---
3	Control	140. [redacted]	---	---	---	---
4	Maps5	140. [redacted]	機器連線	網站不可連線	---	---
5	Maps3	140. [redacted]	機器連線	網站不可連線	---	---
6	Maps4	140. [redacted]	機器連線	網站不可連線	---	---

圖 4- 41 Control 網站-系統管理-系統自動監控

在程式更新功能處理上傳更新檔案至各伺服器，完成部署更新程式。

 程式更新

編號	程式類別	更新檔案日期	目標路徑	功能
1	Maps1程式更新	---	<input type="button" value="選擇檔案"/> 未選擇任何檔案	<input type="button" value="上傳佈署"/>
2	Maps2程式更新	---	<input type="button" value="選擇檔案"/> 未選擇任何檔案	<input type="button" value="上傳佈署"/>
3	Control程式更新	---	<input type="button" value="選擇檔案"/> 未選擇任何檔案	<input type="button" value="上傳佈署"/>
4	Maps5程式更新	---	<input type="button" value="選擇檔案"/> 未選擇任何檔案	<input type="button" value="上傳佈署"/>
5	Maps3程式更新	---	<input type="button" value="選擇檔案"/> 未選擇任何檔案	<input type="button" value="上傳佈署"/>
6	Maps4程式更新	---	<input type="button" value="選擇檔案"/> 未選擇任何檔案	<input type="button" value="上傳佈署"/>

將各種程式更新按照目錄格式壓縮(從目標路徑起)

圖 4- 42 Control 網站-系統管理-程式更新

(二) 統計報表列印

統計報表列印包含：圖磚報表產製、圖磚位置圖產製、產製報表下載、TILE 引用網站頁面查詢、地籍圖資 Web 查詢服務、圖磚熱區分析等子功能。各子功能作業畫面分別如下圖 4- 43~圖 4- 49。

The screenshot shows the 'Statistics Report Printing' section with the 'Map Tile Report Production' sub-function selected. The interface includes a navigation bar with 'System Management', 'Statistics Report Printing', 'WMS Management', 'TILE Management', 'WFS Management', 'API Management', 'Land Register Management', 'Real-time Monitoring Parameters', 'Email Reply', and 'Logout'. Below the navigation bar, there are links for 'Map Tile Report Production', 'Map Tile Location Map Production', 'Report Production Download', 'TILE Reference Website Page Query', 'Land Register Web Query Service', and 'Map Tile Hot Area Analysis'. The main content area features a form with the following fields:

- 功能種類** (Function Type): Radio buttons for WMS, TILE, API, and WFS. WMS is selected.
- 報表類型** (Report Type): Radio buttons for 日報 (Daily Report), 週報 (Weekly Report), and 月報 (Monthly Report). 月報 is selected.
- 指定日期區間** (Specify Date Range): Two date pickers.
- IP**: An IP address input field.
- 報表種類** (Report Type): Checkboxes for IP Statistics Report, Layer Statistics Report, Browser Type, Reference Website, and Abnormal Events. A '全部報表' (All Reports) button is also present.
- 產生檔案** (Generate File): A button to execute the report production.

圖 4- 43 Control 網站-統計報表列印功能表-圖磚報表產製

The screenshot shows the 'Statistics Report Printing' section with the 'Map Tile Location Map Production' sub-function selected. The interface includes a navigation bar with 'System Management', 'Statistics Report Printing', 'WMS Management', 'TILE Management', 'WFS Management', 'API Management', 'Land Register Management', 'Real-time Monitoring Parameters', and 'Email Reply'. Below the navigation bar, there are links for 'Map Tile Report Production', 'Map Tile Location Map Production', 'Report Production Download', 'TILE Reference Website Page Query', 'Land Register Web Query Service', and 'Map Tile Hot Area Analysis'. The main content area features a form with the following fields:

- 指定日期區間** (Specify Date Range): Two date pickers.
- IP**: An IP address input field.
- 指定圖層** (Specify Layer): A dropdown menu with 'Agricultural_農地資源分布圖' selected.
- 圖磚位置圖產製** (Map Tile Location Map Production): A button to execute the map production.

圖 4- 44 Control 網站-統計報表列印-圖磚位置圖產製

The screenshot shows the 'Statistics Report Printing' section with the 'Report Production Download' sub-function selected. The interface includes a navigation bar with 'System Management', 'Statistics Report Printing', 'WMS Management', 'TILE Management', 'WFS Management', 'API Management', 'Land Register Management', 'Real-time Monitoring Parameters', and 'Email Reply'. Below the navigation bar, there are links for 'Map Tile Report Production', 'Map Tile Location Map Production', 'Report Production Download', 'TILE Reference Website Page Query', 'Land Register Web Query Service', and 'Map Tile Hot Area Analysis'. The main content area features a form with the following fields:

- 產製月份** (Production Month): A dropdown menu with '201610' selected.
- Table of Downloadable Reports:**

編號	檔案名稱	功能
1	HOTAREA_20161001_20161021_20161021_104806.ZIP	下載
2	TILE_日報_20161022_20161022_20161024_103232.ZIP	下載
3	TILE_月報_20161001_20161031_20161024_102948.ZIP	下載
4	TILE_月報_201610_201610_20161026_090449.ZIP	下載

圖 4- 45 Control 網站-統計報表列印-產製報表下載

TILE TILE引用網站頁面查詢

查詢年月	<input type="text" value="201610"/>	引用網站或IP	<input type="text"/>
<input type="button" value="查詢"/>		<input type="button" value="產生檔案"/>	

圖 4- 46 Control 網站-統計報表列印-TILE 引用網站頁面查詢

地籍圖資Web查詢服務

功能種類	<input checked="" type="checkbox"/> 地籍圖資Web查詢服務	報表類型	<input type="radio"/> 日報 <input type="radio"/> 週報 <input checked="" type="radio"/> 年報
指定日期區間	<input type="text"/> ~ <input type="text"/>	IP	<input type="text"/>
報表種類	<input checked="" type="checkbox"/> 地籍圖資Web查詢服務統計報表	<input type="button" value="產生檔案"/>	

圖 4- 47 Control 網站-統計報表列印-地籍圖資 Web 查詢服務

圖磚熱區分析

指定日期區間	<input type="text"/> - <input type="text"/>	引用網站	<input type="text"/> <input type="button" value="請選擇"/> <input type="button" value="取得引用網站清單"/>
熱區圖透明度	<input type="text" value="50%"/>	熱區圖線距數	<input type="text"/>
指定圖層	<input type="checkbox"/> Agricultural_農地資源分布圖 <input type="checkbox"/> B100000_1/100000 地形圖 <input type="checkbox"/> B25000_1/25000 地形圖 <input type="checkbox"/> B50000_1/50000 地形圖 <input type="checkbox"/> B5000_1/5000基本地形圖 <input type="checkbox"/> CITY_縣市界 <input type="checkbox"/> EMAP2_臺灣通用電子地圖透明 <input type="checkbox"/> EMAP5_OPENDATA_臺灣通用電子地圖(套疊等高線)OpenData <input type="checkbox"/> EMAP5_臺灣通用電子地圖(套疊等高線) <input type="checkbox"/> EMAP6_OPENDATA_臺灣通用電子地圖(不含等高線)OpenData <input type="checkbox"/> EMAP6_臺灣通用電子地圖(不含等高線) <input type="checkbox"/> EMAP7_TaiwanE-Map(Transparent) <input type="checkbox"/> EMAP8_TaiwanE-Map(EN) <input type="checkbox"/> EMAP_臺灣通用電子地圖 <input type="checkbox"/> GeoSensitive2_地質敏感區(山崩與地滑) <input type="checkbox"/> GeoSensitive_地質敏感區 <input type="checkbox"/> HIGHWAY2_國道里程數 <input type="checkbox"/> HSR_高鐵路網建範圍 <input type="checkbox"/> Hillside_山坡地範圍 <input type="checkbox"/> INDUSTRY_工業區 <input type="checkbox"/> LANDFILL_衛生掩埋場 <input type="checkbox"/> LANDSECT_段籍圖 <input type="checkbox"/> LUIMAP_國土利用調查成果圖 <input type="checkbox"/> MB5000_1/5000圖幅檔 <input type="checkbox"/> MOEACGS_活動新層 <input type="checkbox"/> MUDSLIDE_土石流潛勢溪流圖 <input type="checkbox"/> NULL_空白應圖 <input type="checkbox"/> PARK_國家公園及風景區 <input type="checkbox"/> PHOTO2_正射影像圖(通用) <input type="checkbox"/> ROAD_道路路網 <input type="checkbox"/> SCHOOL_各級學校範圍圖 <input type="checkbox"/> SHELTERS_避難收容所 <input type="checkbox"/> SoilLiquefaction_土壤液化潛勢潛勢範圍 <input type="checkbox"/> TOWN_鄉鎮區界 <input type="checkbox"/> TSUNAMIO_海嘯溢淹潛勢圖 <input type="checkbox"/> TerritorialSea_領海基線 <input type="checkbox"/> URBAN_都市計畫圖使用分區圖 <input type="checkbox"/> Village_村里界 <input type="checkbox"/> WATER_飲用水水源地水質保護區 <input type="checkbox"/> WAYMETER_省道里程數 <input type="checkbox"/> nURBAN_非都市計畫使用分區圖 <input type="checkbox"/> wetland_濕地 <input type="checkbox"/> ADR1_臺灣通用電子地圖門牌號(黑字) <input type="checkbox"/> ADR2_臺灣通用電子地圖門牌號(白字) <input type="checkbox"/> BUILD_建物區塊 <input type="checkbox"/> DMAPS2_公務地籍圖磚 <input type="checkbox"/> DMAPS_地籍圖磚 <input type="checkbox"/> nURBAN1_非都市土地使用分區圖 <input type="checkbox"/> nURBAN2_非都市土地使用地類別圖 <input type="checkbox"/> EMAP12_臺灣通用電子地圖透明(無門牌) <input type="checkbox"/> EMAP15_臺灣通用電子地圖(無門牌) <input type="checkbox"/> PHOTO1_正射影像圖(92-94) <input type="checkbox"/> PHOTO3_通用歷史正射影像 <input type="checkbox"/> PHOTO_W_金門縣正射影像 <input type="checkbox"/> LAND_OPENDATA_公有土地圖磚 <input type="checkbox"/> LUIMAP104_國土利用調查成果圖104年 <input type="checkbox"/> EMAP16_臺灣通用電子地圖(不含等高線及門牌) <input type="checkbox"/> BIKE_自行車道 <input type="checkbox"/> LUIMAP105_國土利用調查成果圖105年		
<input type="button" value="產生檔案(xls.kml)"/>			

圖 4- 48 Control 網站-統計報表列印-圖磚熱區分析

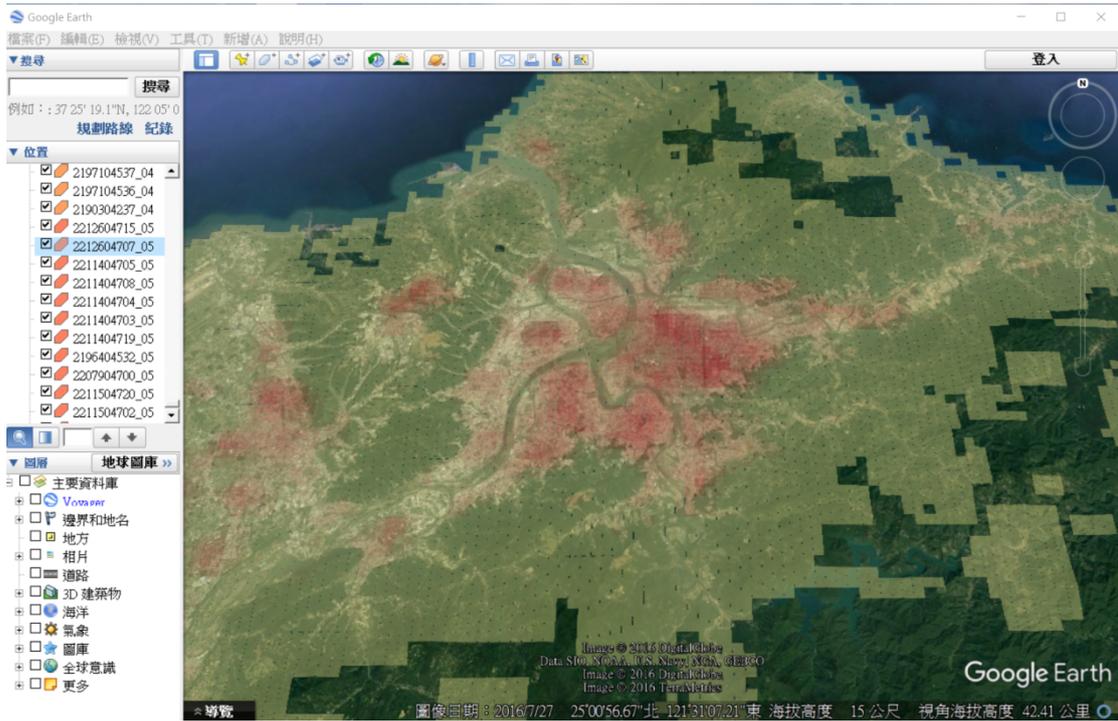


圖 4- 49 Control 網站-統計報表列印-熱區圖(KML)

(三) WMS 管制

經由管制群組及白名單的設定，對 WMS 服務進行管制。包含：WMS 白名單及 WMS 管制群組設定子功能。分別如下圖 4- 50~圖 4- 51。

編號	允許 IP	管制群組	機關名稱	黑名單起迄時間	備註文字	執行
1	114. . 32	測試機關	新北市消防局 滅災規劃科		15481918	更新 刪除
2	114. . 208	測試機關	水利署河川勘測隊			更新 刪除
3	114. . 34	測試機關	24041			更新 刪除
4	118. . 10	一般	中興工程顧問社		20130214	更新 刪除
5		請選擇				新增

圖 4- 50 Control 網站-WMS 管制功能表單及 WMS 白名單

WMS 管制群組設定

編號	群組名稱	加權倍數	進入黑名單後 持續時間(小時)	備註文字	執行
1	一般	1	24		更新 刪除
2	中央政府機關	5	4		更新 刪除
3	國土測繪中心	10	2		更新 刪除
4	地方政府機關	2	4		更新 刪除
5	測試機關	2	4		更新 刪除
6	測試機關2	12	24		更新 刪除
7					新增

圖 4- 51 Control 網站-WMS 管制-WMS 管制群組設定

(四) TILE 管制

經由管制群組及特許名單、黑名單的設定，對 TILE 服務進行管制。TILE 管制包含：TILE 特許名單、TILE 黑名單、TILE 管制群組設定、TILE 圖資引用網站管制名單、引用網站管制群組設定等子功能。各子功能作業畫面分別如下圖 4-52~圖 4-58。

編號	允許 IP	管制群組	備註文字	執行
1	114.35.35.27	開發者測試	24041	更新 刪除
2	122.....1.199	一般商業網站		更新 刪除
3	192.1.....34	開發者測試		更新 刪除
4	210.....253	政府機關網站	政府	更新 刪除
5	210.....1.1	政府機關網站	國土測繪中心	更新 刪除
6	210.....1.2	政府機關網站		更新 刪除
7		請選擇		新增

圖 4-52 Control 網站-TILE 管制功能表及 TILE 特許名單

編號	限制 IP	起迄時間	備註文字	執行
1	114.3.....253	永久		更新 刪除
2	61.6.....1.121	永久	61.6.....1.121	更新 刪除
3				新增

圖 4-53 Control 網站-TILE 管制-TILE 黑名單

TILE TILE管制群組設定

編號	群組名稱	加權倍數	進入黑名單後持續時間(小時)	最大可使用圖層 Level	備註文字	執行
1	一般入口網站	3	8	19		更新 刪除
2	一般商業網站	1	12	20		更新 刪除
3	政府機關網站	5	4	20		更新 刪除
4	測量相關學術單位組織	2	8	19		更新 刪除
5	開發者測試	10000	0	20		更新 刪除
6	限制使用網站	0	永久	18		更新 刪除
7						新增

圖 4- 54 Control 網站-TILE 管制-TILE 管制群組設定

TILE TILE圖資引用網站管制名單

編號	管制網域名稱	管制群組	備註文字	執行
1	10.9	中央介接	台灣自來水-第一區管理處	更新 刪除
2	140.1.60	圖資服務雲-中心用	國網Maps	更新 刪除
3	141.0.48	中央介接	地形譯案	更新 刪除
4	19.41	中央介接	遙測資料庫	更新 刪除
5		請選擇		新增

圖 4- 55 Control 網站-TILE 管制-TILE 圖資引用網站管制名單

TILE TILE圖資引用群組設定

編號	群組名稱	可使用圖資	執行
1	中央介接	DMAPS 挑選圖層清單	更新 刪除
2	圖資服務雲-中心用	PHOTO_W,URBAN,nURBAN 挑選圖層清單	更新 刪除
3	網路地圖服務-分區	URBAN,nURBAN 挑選圖層清單	更新 刪除
4		圖層清單	新增

圖 4- 56 Control 網站-TILE 管制-TILE 圖資引用群組設定

編號	管制網域名稱	管制群組	黑名單起迄時間	備註文字	執行
0	114.3 164	一般入口網站			更新 刪除
1	61.6 1.121	限制使用網站		時間區間內使用次數已達	更新 刪除
2	tw. .com	一般入口網站			更新 刪除
3	www. survey.org	測量相關學術單位組織			更新 刪除
5		請選擇			新增

圖 4- 57 Control 網站-TILE 管制-引用網站管制名單

編號	群組名稱	加權倍數	進入黑名單後持續時間(小時)	備註文字	執行
1	一般入口網站	3	12		更新 刪除
2	一般商業網站	1	24		更新 刪除
3	政府機關網站	5	4		更新 刪除
4	測量相關學術單位組織	3	4		更新 刪除
5	限制使用網站	0	永久		更新 刪除
6					新增

圖 4- 58 Control 網站-TILE 管制-引用網站管制群組設定

(五) WFS 管制

WFS 管制功能表，管理了臺灣通用電子地圖及國土利用調查成果圖之 WFS 圖資需求端，具使用權限的機關群組及 IP 對象。WFS 管制包含：WFS(臺灣通用電子地圖)白名單、WFS(國土利用調查成果圖)白名單、WFS 管制群組設定等子功能。各子功能作業畫面分別如圖 4- 59~圖 4- 61。

WFS WFS管制群組設定

編號	群組名稱	加權倍數	進入黑名單後持續時間(小時)	備註文字	執行
1	<input type="text" value="測試機關"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="更新"/> <input type="button" value="刪除"/>
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="新增"/>

圖 4- 59 Control 網站-WFS 管制-WFS 管制群組設定

WFS WFS(台灣通用版電子地圖)白名單

查詢項目 分頁筆數 10 20 30 40 50 100

上一頁 1 下一頁

編號	允許 IP	管制群組	機關名稱	黑名單起迄時間	備註文字	執行
1	<input type="text" value="114. .27"/>	<input type="text" value="測試機關"/>	<input type="text" value="24041"/>		<input type="text"/>	<input type="button" value="更新"/> <input type="button" value="刪除"/>
2	<input type="text" value="114. .2.240"/>	<input type="text" value="測試機關"/>	<input type="text" value="光特測試"/>		<input type="text"/>	<input type="button" value="更新"/> <input type="button" value="刪除"/>
3	<input type="text" value="122. .1.199"/>	<input type="text" value="測試機關"/>	<input type="text" value="光特台中"/>		<input type="text"/>	<input type="button" value="更新"/> <input type="button" value="刪除"/>
4	<input type="text" value="140.1 .3.61"/>	<input type="text" value="測試機關"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="button" value="更新"/> <input type="button" value="刪除"/>
5	<input type="text" value="140.1 . .32"/>	<input type="text" value="測試機關"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="button" value="更新"/> <input type="button" value="刪除"/>
6	<input type="text"/>	<input type="text" value="請選擇"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="新增"/>

圖 4- 60 Control 網站-WFS 管制-WFS(臺灣通用電子地圖)白名單

WFS WFS(國土利用調查成果圖)白名單

查詢項目 分頁筆數 10 20 30 40 50 100

上一頁 1 下一頁

編號	允許 IP	管制群組	機關名稱	黑名單起迄時間	備註文字	執行
1	<input type="text" value="114. .27"/>	<input type="text" value="測試機關"/>	<input type="text" value="24041"/>		<input type="text"/>	<input type="button" value="更新"/> <input type="button" value="刪除"/>
2	<input type="text" value="114.4 . .240"/>	<input type="text" value="測試機關"/>	<input type="text" value="光特測試"/>		<input type="text"/>	<input type="button" value="更新"/> <input type="button" value="刪除"/>
3	<input type="text" value="122.1 . .199"/>	<input type="text" value="測試機關"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="button" value="更新"/> <input type="button" value="刪除"/>
4	<input type="text" value="140.1 . .61"/>	<input type="text" value="測試機關"/>	<input type="text" value="test"/>		<input type="text"/>	<input type="button" value="更新"/> <input type="button" value="刪除"/>
5	<input type="text" value="140. . .62"/>	<input type="text" value="測試機關"/>	<input type="text" value="TEST"/>		<input type="text"/>	<input type="button" value="更新"/> <input type="button" value="刪除"/>
6	<input type="text"/>	<input type="text" value="請選擇"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="新增"/>

圖 4- 61 Control 網站-WFS 管制-WFS(國土利用調查成果圖)白名單

(六) API 管制

API 服務管制名單。API 管制包含：門牌 API 服務網域名單、門牌 API 服務 IP 名單、其它 API 服務網域名單、其它 API 服務 IP 名單。各子功能畫面分別如下圖 4- 62~圖 4- 65。

系統管理 統計報表列印 WMS管制 TILE管制 WFS管制 API管制 地籍管制 連線監控參數

門牌API服務網域名單 門牌API服務IP名單 其它API服務網域名單 其它API服務IP名單

com API 門牌API服務網域名單

查詢項目 分頁筆數 10 20 30 40 50 100

查詢

上一頁 1 下一頁

編號	管制網域名稱	備註文字	執行
1	122. . 199	台中光祿	更新 刪除
2	140. . 60	國網國台	更新 刪除
3	140.1 . 253	測繪中心-蓬甲-倉儲測試	更新 刪除
4	192. . 30	測繪中心-倉儲測試	更新 刪除
5	211. . 241	測繪中心-蓬甲-倉儲測試	更新 刪除
6	<input type="text"/>	<input type="text"/>	新增

圖 4- 62 Control 網站-API 管制功能表及門牌 API 服務網域名單

系統管理 統計報表列印 WMS管制 TILE管制 WFS管制 API管制 地籍管制

門牌API服務網域名單 門牌API服務IP名單 其它API服務網域名單 其它API服務IP名單

ID API 門牌API服務IP名單

查詢項目 分頁筆數 10 20 30 40 50 100

查詢

上一頁 1 下一頁

編號	允許 IP	備註文字	執行
1	122. . 199	台中公司	更新 刪除
2	140. . 61	<input type="text"/>	更新 刪除
3	140.1 . 3.62	test	更新 刪除
4	210. . 4	DMAPS	更新 刪除
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	新增

圖 4- 63 Control 網站-API 管制-門牌 API 服務 IP 名單

.com API 其它API服務網域名單 包含(國土利用調查成果圖、路徑規劃)

查詢項目 分頁筆數 10 20 30 40 50 100

上一頁 1 下一頁

編號	管制網域名稱	備註文字	執行
1	<input type="text" value="122. .199"/>	<input type="text" value="台中公司"/>	<input type="button" value="更新"/> <input type="button" value="刪除"/>
2	<input type="text" value="218. .27"/>	<input type="text" value="台北公司"/>	<input type="button" value="更新"/> <input type="button" value="刪除"/>
3	<input type="text" value="220. .78"/>	<input type="text" value="台北公司"/>	<input type="button" value="更新"/> <input type="button" value="刪除"/>
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="新增"/>

圖 4- 64 Control 網站-API 管制-其他 API 服務網域名單

ID API 其它API服務IP名單

查詢項目 分頁筆數 10 20 30 40 50 100

上一頁 1 下一頁

編號	允許 IP	備註文字	執行
1	<input type="text" value="122.1 .99"/>	<input type="text" value="台中公司"/>	<input type="button" value="更新"/> <input type="button" value="刪除"/>
2	<input type="text" value="140.1 .61"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="更新"/> <input type="button" value="刪除"/>
3	<input type="text" value="140.1 .32"/>	<input type="text" value="test"/>	<input type="button" value="更新"/> <input type="button" value="刪除"/>
4	<input type="text" value="190 .26"/>	<input type="text" value="1234"/>	<input type="button" value="更新"/> <input type="button" value="刪除"/>
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="新增"/>

圖 4- 65 Control 網站-API 管制-其他 API 服務 IP 名單

(七) 地籍管制

經由管制群組及各類名單的設定，對地籍圖資服務進行管制。地籍管制包含：地籍白名單、地籍管制群組設定、地籍 API 網域名單、地籍 API IP 名單、地籍 API 管制群組設定、地籍 WFS 白名單、地籍 WFS 管制群組設定等子功能。各子功能作業畫面分別如下圖 4- 66~圖 4- 72。

編號	管制網域名稱	管制群組	機關名稱	黑名單起迄時間	備註文字	執行
1	117 184	中央政府機關	行政院農業委員會農事課		加值-農民田間管理防護	更新 刪除
2	117 187	中央政府機關	農委會水土保持局		加值-多尺度遙測	更新 刪除
3	117 97	中央政府機關	營建署城鄉發展分署		加值	更新 刪除
4	117 99	中央政府機關	營建署城鄉發展分署		加值	更新 刪除
5	118 158	中央政府機關	交通部		加值-GIS-T	更新 刪除
6		請選擇				新增

圖 4- 66 Control 網站-地籍管制功能表及地籍白名單

編號	群組名稱	加權倍數	進入黑名單後持續時間(小時)	備註文字	執行
1	TEST	1	1		更新 刪除
2	一般	5	4		更新 刪除
3	中央政府機關	5	4		更新 刪除
4	國土測繪中心	10	2		更新 刪除
5	地方政府機關	2	4		更新 刪除
6	測試機關	1	12		更新 刪除
7					新增

圖 4- 67 Control 網站-地籍管制-地籍管制群組設定

系統管理 統計報表列印 WMS管制 TILE管制 WFS管制 API管制 地籍管制 連線監控參數 EMail回覆 退出

地籍白名單 地籍管制群組設定 地籍API網域名單 地籍API IP名單 地籍API管制群組設定 地籍WFS白名單 地籍WFS管制群組設定

地籍API網域名單

查詢項目 分頁筆數 10 20 30 40 50 100

查詢

上一頁 1 下一頁

編號	管制網域名稱	管制群組	機關名稱	黑名單起迄時間	備註文字	執行
1	10.9	測試群組			台灣自來水第一區管理處	更新 刪除
2	122.199	測試群組			先特資訊	更新 刪除
3	140.1.101	測試群組			西網	更新 刪除
4	140.3.60	測試群組				更新 刪除
5	140.3.61	測試群組				更新 刪除
6		請選擇				新增

圖 4- 68 Control 網站-地籍管制-地籍 API 網域名單

地籍API IP名單

查詢項目 分頁筆數 10 20 30 40 50 100

查詢

上一頁 1 下一頁

編號	允許 IP	管制群組	機關名稱	黑名單起迄時間	備註文字	執行
1	122.98	測試群組			1234	更新 刪除
2	122.199	測試群組			123	更新 刪除
3	210.34	測試群組	DMAPS			更新 刪除
4		請選擇				新增

圖 4- 69 Control 網站-地籍管制-地籍 API IP 名單

系統管理 統計報表列印 WMS管制 TILE管制 WFS管制 API管制 地籍管制 連線監控參數

地籍白名單 地籍管制群組設定 地籍API網域名單 地籍API IP名單 地籍API管制群組設定 地籍WFS白名單 地籍WFS管制群組設定

地籍API管制群組設定

編號	群組名稱	加權倍數	進入黑名單後持續時間(小時)	備註文字	執行
1	測試群組	2	12		更新 刪除
2					新增

圖 4- 70 Control 網站-地籍管制-地籍 API 管制群組設定

系統管理 統計報表列印 WMS管制 TILE管制 WFS管制 API管制 地籍管制 連線監控參數 EMail回覆 登出

地籍白名單 地籍管制群組設定 地籍API網域名單 地籍API IP名單 地籍API管制群組設定 地籍WFS白名單 地籍WFS管制群組設定

WFS 地籍WFS白名單

查詢項目 分頁筆數 10 20 30 40 50 100

查詢

前一頁 1 下一頁

編號	管制網域名稱	管制群組	機關名稱	黑名單起迄時間	備註文字	執行
1	114. 240	測試機關	光特測試			更新 刪除
2	122. 199	測試機關	光特台中			更新 刪除
3	140. 43.61	測試機關				更新 刪除
4	140.1. 62	測試機關				更新 刪除
5		請選擇				新增

圖 4- 71 Control 網站-地籍管制-地籍 WFS 白名單

系統管理 統計報表列印 WMS管制 TILE管制 WFS管制 API管制 地籍管制 連線監控參數 EMail回覆

地籍白名單 地籍管制群組設定 地籍API網域名單 地籍API IP名單 地籍API管制群組設定 地籍WFS白名單 地籍WFS管制群組設定

WFS 地籍WFS管制群組設定

編號	群組名稱	加權倍數	進入黑名單後持續時間(小時)	備註文字	執行
1	測試機關	2	4		更新 刪除
2					新增

圖 4- 72 Control 網站-地籍管制-地籍 WFS 管制群組設定

(八) 連線監控參數

提供各服務連線管制，監控程式將依據連線監控參數值進行使用端使用量的監控，如有發現流量異常會以 Email 立即通知系統管理員，並會將此 IP 加入至黑名單中。連線監控參數設定項目包含：WMS、WFS、TILE、地籍 API、門牌 API、其它 API、引用網站管制、系統等子功能。各子功能作業畫面分別如下圖 4- 73~圖 4- 80。

Control網站 WEB網站 介接服務網站

內政部 國土測繪中心 國土測繪 圖資服務雲 服務監控分析管理平台

系統管理 統計報表列印 WMS管制 TILE管制 WFS管制 API管制 地籍管制 連線監控參數 EMail回覆 登出

WMS WFS TILE 地籍API 門牌API 其它API 引用網站管制 系統

WMS

項目	參數	系統預設值
IP每日允許最大查詢次數	<input type="text" value="5000"/> 次日	預設為2萬次
時間區段查詢次數-時間區段設定	<input type="text" value="15"/> 分鐘	用來限定查詢流量之時間區段 (預設為15分鐘)
時間區段查詢次數-查詢次數限制	<input type="text" value="1000"/> 次	限定查詢流量之時間區段內可使用之總查詢次數 (預設為2000)
IP每日允許最大下載流量大小	<input type="text" value="6000"/> MB	預設為6GB

更新

圖 4- 73 Control 網站-連線監控參數功能表及 WMS

系統管理 統計報表列印 WMS管制 TILE管制 WFS管制 API管制 地籍管制 連線監控參數 EMail回覆

WMS WFS TILE 地籍API 門牌API 其它API 引用網站管制 系統

WFS

項目	參數	系統預設值
IP每日允許最大查詢次數	<input type="text" value="10000"/> 次日	預設為1萬次
時間區段查詢次數-時間區段設定	<input type="text" value="15"/> 分鐘	用來限定查詢流量之時間區段 (預設為15分鐘)
時間區段查詢次數-查詢次數限制	<input type="text" value="1000"/> 次	限定查詢流量之時間區段內可使用之總查詢次數 (預設為1000)

更新

圖 4- 74 Control 網站-連線監控參數-WFS

項目	參數	系統預設值
IP 每日允許最大查詢次數	<input type="text" value="200000"/> 次日	預設為50萬次
當日IP產生了多少session量之允許值(超過為異常)	<input type="text" value="50000"/> 個日	預設為10萬個
IP 每日最大查詢流量	<input type="text" value="5000"/> MB/日	預設為5000MB
時間區段查詢次數-時間區段設定	<input type="text" value="15"/> 分鐘	用來限定查詢流量之時間區段 (預設為15分鐘)
時間區段查詢次數-Session查詢次數限制	<input type="text" value="10000"/> 次	限定查詢流量之時間區段內可使用之Session總查詢次數 (預設為5000萬)
時間區段查詢次數-IP查詢次數限制	<input type="text" value="10000"/> 次	限定查詢流量之時間區段內可使用之IP總查詢次數 (預設為1.5萬)
每台可以判斷為 PROXY 之機器, 每日連線進入的最大次數	<input type="text" value="150000"/> 次日	預設為100萬次
固定時間通知Maps Server將統計資訊傳送至Control Server	<input type="text" value="6"/> 分鐘	預設為5分鐘
固定圖資要求次數後通知Maps Server將統計資訊傳送至Control Server	<input type="text" value="1500"/> 次	預設為1500次

圖 4- 75 Control 網站-連線監控參數-TILE

項目	參數	系統預設值
IP 每日允許最大查詢次數	<input type="text" value="20000"/> 次日	預設為2萬次
時間區段查詢次數-時間區段設定	<input type="text" value="15"/> 分鐘	用來限定查詢流量之時間區段 (預設為15分鐘)
時間區段查詢次數-查詢次數限制	<input type="text" value="2000"/> 次	限定查詢流量之時間區段內可使用之總查詢次數 (預設為2000)

圖 4- 76 Control 網站-連線監控參數-地籍 API

系統管理 統計報表列印 WMS管制 TILE管制 WFS管制 API管制 地籍管制 連線監控參數 EMail回覆

WMS WFS TILE 地籍API 門牌API 其它API 引用網站管制 系統

 門牌API

項目	參數	系統預設值
IP每日允許最大查詢次數	<input type="text" value="20000"/> 次日	預設為2萬次
時間區段查詢次數-時間區段設定	<input type="text" value="15"/> 分鐘	用來限定查詢流量之時間區段 (預設為15分鐘)
時間區段查詢次數-查詢次數限制	<input type="text" value="2000"/> 次	限定查詢流量之時間區段內可使用之總查詢次數 (預設為2000)

圖 4- 77 Control 網站-連線監控參數-門牌 API

系統管理 統計報表列印 WMS管制 TILE管制 WFS管制 API管制 地籍管制 連線監控參數 EMail回覆

WMS WFS TILE 地籍API 門牌API 其它API 引用網站管制 系統

 其它API

項目	參數	系統預設值
IP每日允許最大查詢次數	<input type="text" value="20000"/> 次日	預設為2萬次
時間區段查詢次數-時間區段設定	<input type="text" value="15"/> 分鐘	用來限定查詢流量之時間區段 (預設為15分鐘)
時間區段查詢次數-查詢次數限制	<input type="text" value="2000"/> 次	限定查詢流量之時間區段內可使用之總查詢次數 (預設為2000)

圖 4- 78 Control 網站-連線監控參數-其它 API

系統管理 統計報表列印 WMS管制 TILE管制 WFS管制 API管制 地籍管制 連線監控參數 EMail回覆

WMS WFS TILE 地籍API 門牌API 其它API 引用網站管制 系統

 引用網站管制

項目	參數	系統預設值
引用網站同時最大產生Session量	<input type="text" value="1500"/>	預設為1500人
引用網站允許最大下載頻率	<input type="text" value="1600"/>	預設為1600次

圖 4- 79 Control 網站-連線監控參數-引用網站管制

項目	參數	系統預設值
系統管理者通知E-mail	<input type="text" value="maps@mail.nlsc.gov.tw;o09@quantasoft.com.tw;"/>	多人以,區隔
監看系統主機存活時間設定	<input type="text" value="60"/> 秒	60秒
系統保留最久執行 Log 時間	<input type="text" value="30"/> 天	30天
設定定時輸出每日IP管制資訊清單	<input type="text" value="20"/> 分鐘	20分鐘

圖 4- 80 Control 網站-連線監控參數-系統

(九) Email 回覆

提供系統管理者設定回覆問題種類及回覆內容。Email 回覆包含：自動回覆內容設定、個別回覆內容。各功能作業畫面分別如下圖 4- 81~圖 4- 82。

編號	種類	自動回覆	主旨	內容	執行
1	黑名單封鎖	<input checked="" type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	<input type="text" value="IDC機房黑名單管制"/>	<input type="text" value="IDC機房使用圖資產出黑名單"/>	<input type="button" value="更新"/>
2	民眾圖資反應	<input type="radio"/> 開 <input checked="" type="radio"/> 關	<input type="text" value="國土測繪圖資中心-圖資反應"/>	<input type="text" value="已收到您反應的問題，如有後續處理將回覆處理情況!感謝您!"/>	<input type="button" value="更新"/>
3	系統監控異常	<input checked="" type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	<input type="text" value="IDC機房 監控訊息"/>	<input type="text" value="IDC機房產生異常情況!"/>	<input type="button" value="更新"/>
4	滿意度調查	<input checked="" type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	<input type="text" value="國土測繪圖資中心-滿意度"/>	<input type="text" value="已收到您的反應，十分感謝您的意見!"/>	<input type="button" value="更新"/>

圖 4- 81 Control 網站-Email 回覆功能表及自動回覆內容設定

指定日期區間

分頁筆數 10 20 30 40 50 100

圖 4- 82 Control 網站-Email 回覆-個別回覆內容

三、介接服務說明網站

提供系統管理人員管理介接服務說明網站之後端作業。

The screenshot shows a web interface for managing messages. At the top, there are navigation tabs for 'Control網站', 'WEB網站', and '介接服務網站'. The '介接服務網站' tab is active. The header includes the logo of the Ministry of the Interior, National Surveying and Mapping Center, and the 'National Surveying and Mapping Information Service Cloud' logo, along with the text '服務監控分析管理平台'. Below the header, there are links for '系統管理' and '登出'. A blue bar contains the link '最新消息管理'. The main content area is titled '最新消息管理' and includes a '更新序號' button. Below this is a table with columns: '編號', '顯示', '消息類別', '消息內容', '超連結', '發佈單位', '發佈日期', and '執行'. The first row shows a message with ID '1', '開' status, '最新消息' category, and content '請輸入最新消息...'. The '發佈日期' is '20161021' and there is a '新增內容' button.

編號	顯示	消息類別	消息內容	超連結	發佈單位	發佈日期	執行
1	<input checked="" type="radio"/> 開 <input type="radio"/> 關	最新消息	請輸入最新消息...		管理者	20161021	新增內容

圖 4- 83 介接服務網站-系統管理-最新消息管理

第三節 地籍圖資對位及接合處理平台

一、管理網站

管理網站依限權登入使用。使用之初需由管理者於「系統管理」建立使用帳號的相關資料，地政事務所測量員取得帳號後方可使用。

(一)系統管理員(國土測繪中心)登入

提供各級地政機關使用者登入及管理機制。系統管理員登入時，其權限可經「系統管理」功能中的【IP設定】與【使用者維護】，以有效管制組織使用者及其登入用IP。

您來自: 220.133.230.132
105年07月21日11:15:58
GIS 光特資訊 登出

地籍圖資對位及接合處理平台

公告訊息

組織名稱: 桃園市政府地政局 組織代碼: H0

新增所屬組織 維護組織 刪除組織 維護組織成員 設定組織可使用IP列表

- 組織名稱: 桃園市政府地政局
- 組織代碼: H0
- 所轄範圍: 縣市 [請選擇] 事務所別 [請選擇]

儲存

地籍圖資對位管理[ADMIN]

- 內政部國土測繪中心[NLSC]
- 中山地政事務所[BA]
- 桃園地政事務所[HA]
- 中壢地政事務所[HB]
- 大溪地政事務所[HC]
- 蘆竹地政事務所[HE]
- 楊梅地政事務所[HD]
- 八德地政事務所[HF]
- 平鎮地政事務所[HG]
- 鳳山地政事務所[EG]
- 桃園市政府地政局[H0]

軟體下載

下載軟體安裝

系統管理

IP設定 使用者維護 公告維護

電話: (04)2522966 (代表號)地址: 40873 臺中市南屯區黎明路2段497號4F
內政部國土測繪中心版權所有 Copyright 2016

圖 4-84 系統管理-維護組織

地籍管理[ADMIN]
 國土測繪中心[NLSC]
 政府[B]
 政務所[BA]

組織名稱：中山地政事務所 **組織代碼：BA**

新增所屬組織 維護組織 刪除組織 **維護組織成員** 設定組織可使用IP列表

帳號： 中文名稱：

權限類別： 啟用： 啟用 停用

新增組織成員

* 帳號：

* 中文姓名： * 密碼：

* 密碼檢查：

* 所屬組織： * 權限類別： 管理者 一般使用者

* 啟用： 開啟 關閉

圖 4- 85 系統管理-維護組織成員

地籍圖資對位管理[ADMIN]
 內政部國土測繪中心[NLSC]
 鳳山地政事務所[EG]
 桃園市政府地政局[H]

組織名稱：桃園地政事務所 **組織代碼：HA**

新增所屬組織 維護組織 刪除組織 維護組織成員 **設定組織可使用IP列表**

 組織成員可以登入的IP 範圍 (EX: 單一地址 192.168.0.1 或是 192.168.0.0=192.168.0.1-192.168.0.255)

可登入IP	執行功能
218.161.36.27	<input type="button" value="刪除"/>

圖 4- 86 系統管理-設定組織可使用 IP 列表

除管理使用人員及 IP 外，公告訊息的維護作業也在「系統管理」中的【公告訊息】功能中處理。

標題	更新時間	執行
1. 地籍圖資對位及接合處理平台於105年7月15日建置完成，開始平行測試。	20160712	<input type="button" value="更新"/> <input type="button" value="刪除"/>
2. 地籍圖對位作業軟體將於105年6月16日進行第1次整合測試。	20160601	<input type="button" value="更新"/> <input type="button" value="刪除"/>

新增公告訊息

*公告內容

圖 4- 87 系統管理-維護公告訊息

(二)一般使用者(地政機關人員)登入

使用對象為地政單位人員，需取得系統管理人員編列的使用者帳號，登入系統後僅可使【軟體下載】用及【手冊下載】功能。

您來自: 192.168.0.55
105年08月01日 10:30
gis 使用者 登出

概述

地籍圖有數值測量及圖解數化兩種類別，86年之後辦理之臺灣省數值化圖解地籍圖，為了保存數化當時地籍圖精度，大多數仍採用分幅方式管理地籍圖；只有轄區圖籍品質較佳的地政事務所，逐幅核校及直線回歸，並在接合處實地檢測及修正後，才將分幅地籍圖整合為整段管理。

地籍圖對位，係因應數值區、圖解區整段管理、圖解區分幅管理等三種地籍圖籍，以相同的操作介面與程序進行位置套合轉換，將地籍坐標（日據時期及修測地籍圖）、TM三度分帶坐標（早期重測地籍圖）、TWD67（69年內政部頒布）等地籍圖實，計算儲存TWD97坐標系統（EPSG3825、EPSG3826）的對位參數。

地籍圖接合，係針對圖解區分幅管理之地籍圖，由手動或程式自動將跨越圖幅之宗地，依據圖幅邊緣界線的範圍判斷出接圖方式，讓同分幅管理的地籍圖能接連成為整段圖實，以提高圖實套合等後續加值應用效益，經過計算處理的接圖整合方式將儲存為接合參數。

公告訊息

- 1. 地籍圖對位作業軟體將於105年6月16日進行第1次整合測試。
- 2. 地籍圖接合處理軟體將於105年7月1日進行建置及測試。

軟體下載

下載軟體安裝

手冊下載

地籍圖接合處理手冊 地籍圖對位作業手冊

電話：(04)22522666 (代表號)地址：40873 臺中市南屯區黎明路2段407號4F
內政部國土測繪中心版權所有 Copyright 2016

圖 4-88 一般使用者登入後畫面

二、對位作業軟體

(一)系統登入

地政事務所測量人員，要在變更地籍圖的坐標系統以及圖解區管理方式時，執行對位處理作業軟體將地籍圖進行對位作業處理。以登入權限管制各級地政機關使用者，僅可針對其所屬轄區內地段進行作業。

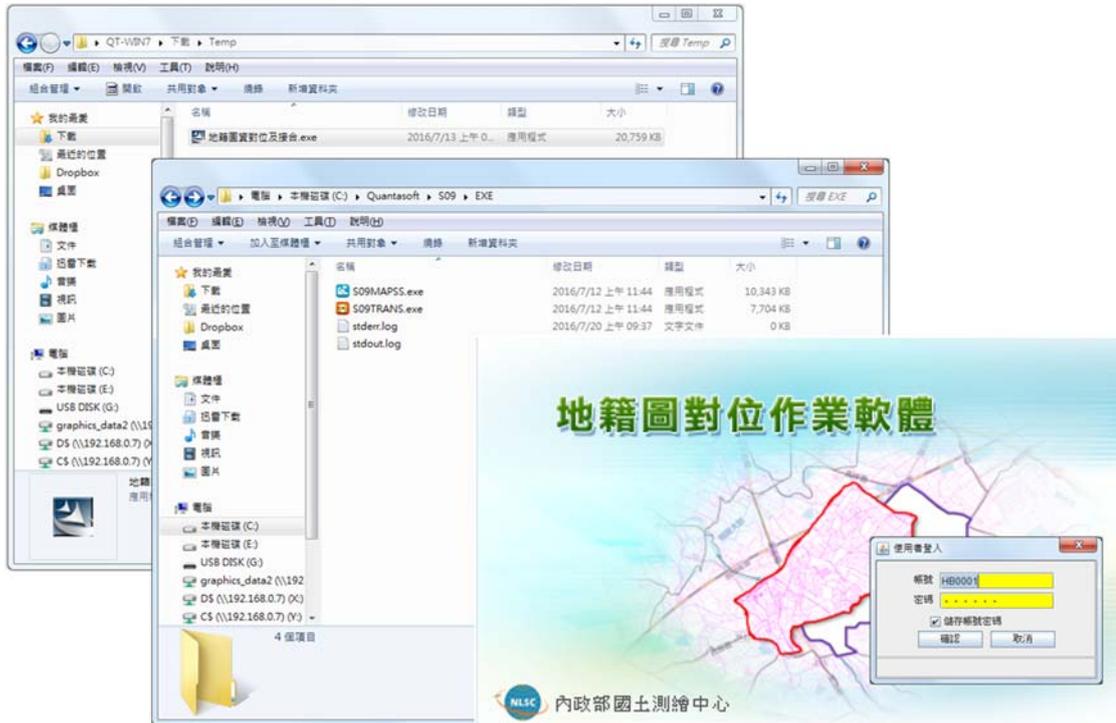


圖 4- 89 地籍圖對位作業軟體登入管制

(二) 圖資載入與套疊顯示

對位作業的前景圖資，是國土測繪中心的向量地籍圖，可同時載入多地段作業。

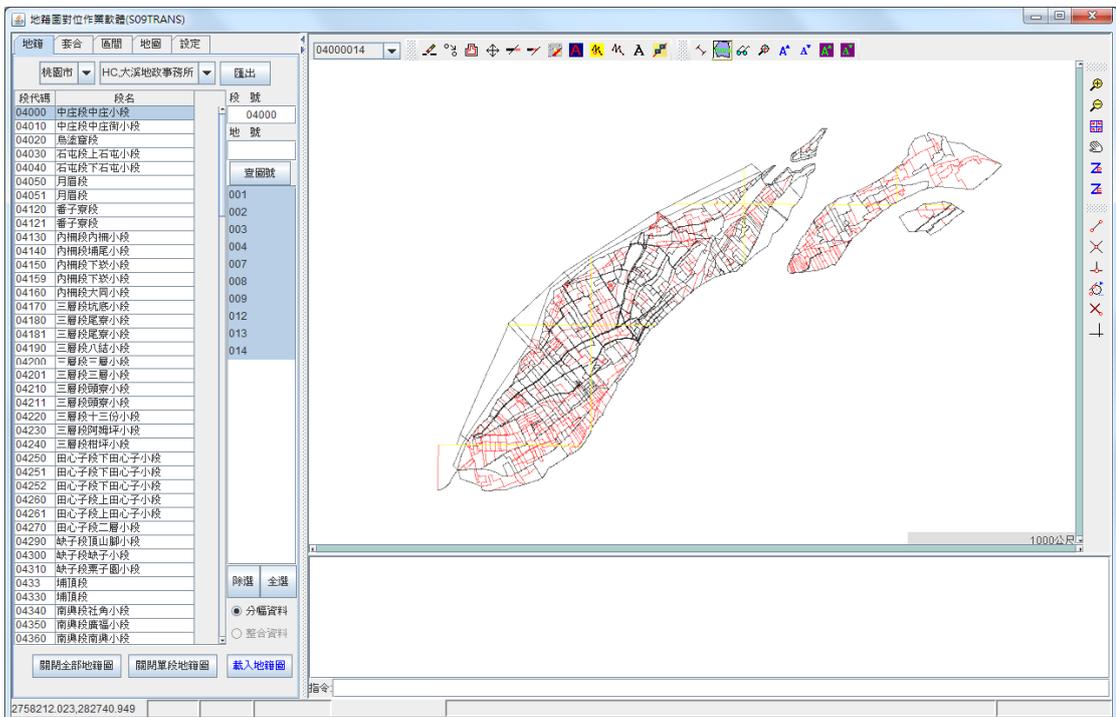


圖 4- 90 載入地籍圖

背景圖資則是套疊國網中心雲端的臺灣通用電子地圖等。對位作業人員在必要時，可以指定本機的向量圖檔(DXF、土地複丈交換檔等格式)，載入到圖形螢幕套疊顯示。

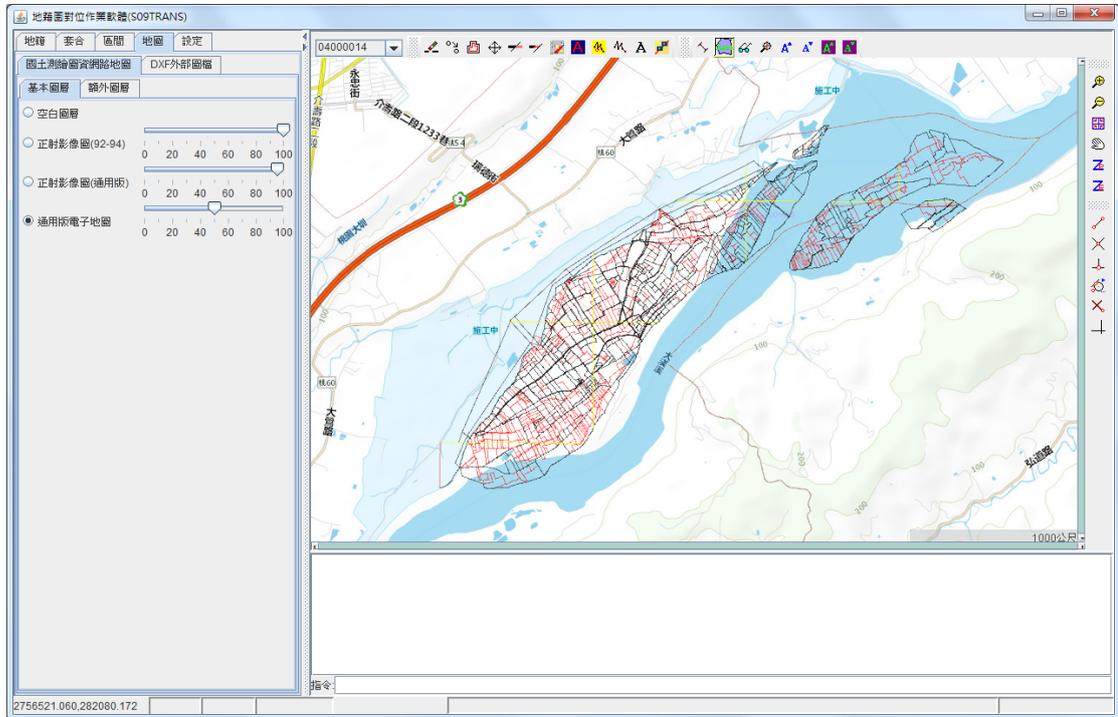


圖 4- 91 地籍圖套疊電子地圖成果

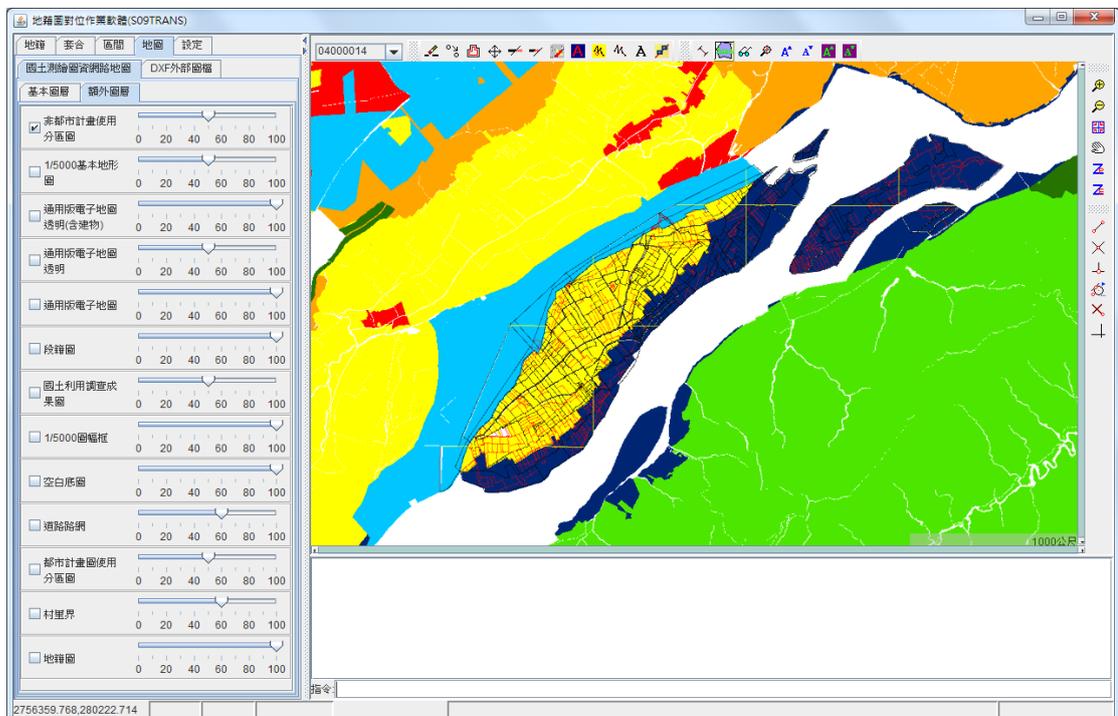


圖 4- 92 地籍圖套疊額外圖層成果

(三) 地籍圖對位作業

對位作業除 TWD67 與 TWD97 間坐標轉換的調整對位，也提供平移、旋轉、多對點的對位套合功能。

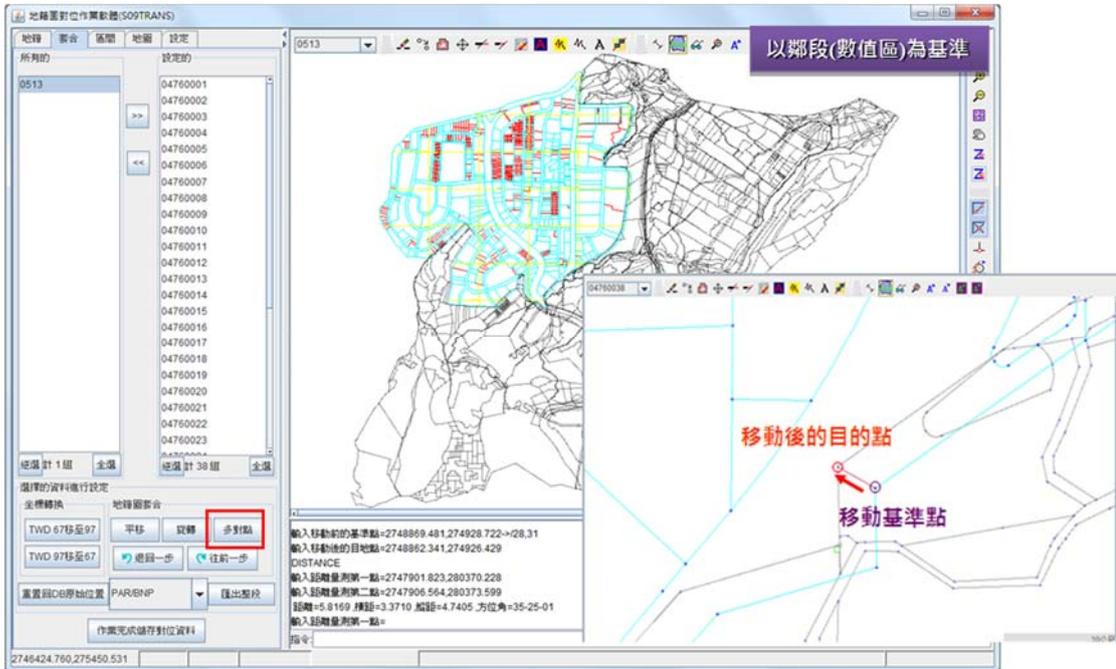


圖 4- 93 地籍圖對位作業

地籍圖對位結果可藉由套圖預覽檢視，並利用排除改正量較大的功能，重新計算對位資料，以取得較佳對位套合結果。

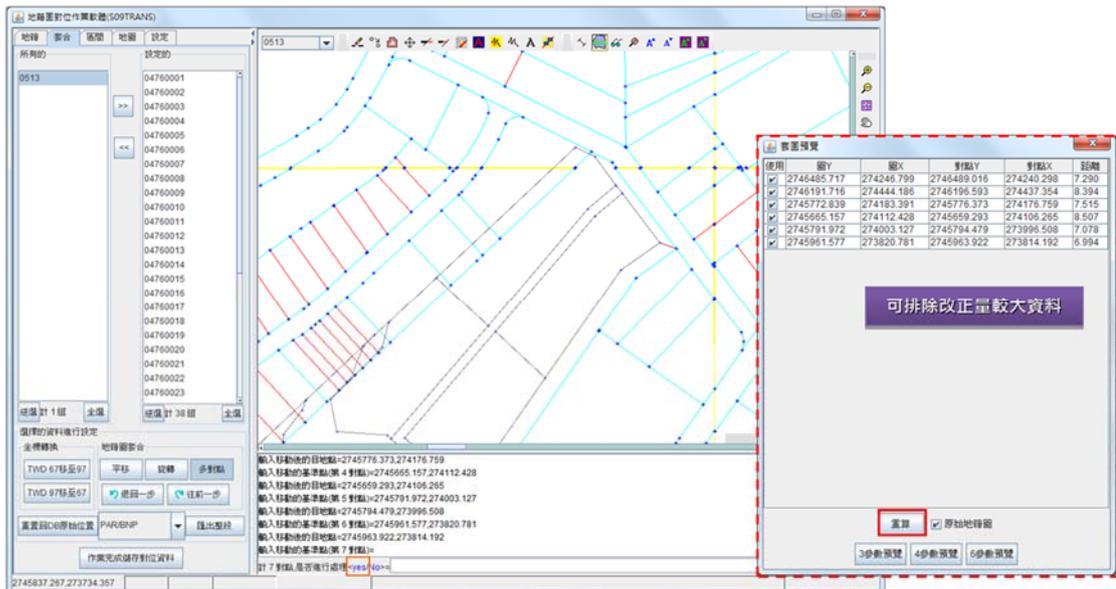


圖 4- 94 地籍圖對位預覽排除改正量大者重新計算

單一幅地籍圖對位作業時，僅選取一個圖幅以平移對位方式進行作業處理。

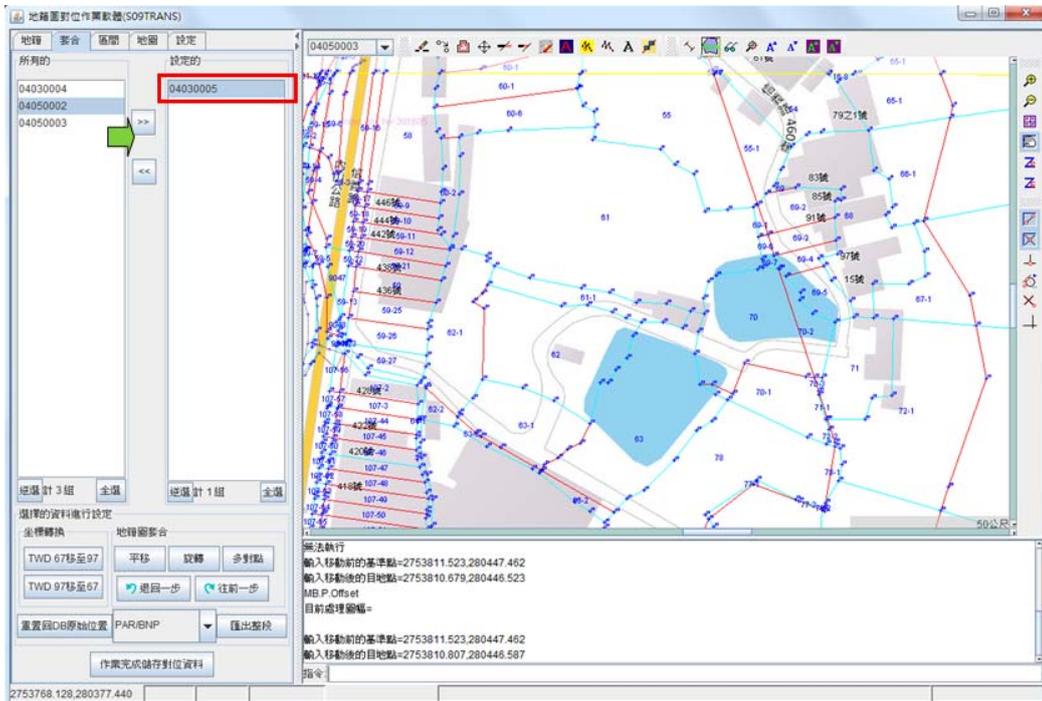


圖 4-95 單一幅地籍圖對位作業

(四) 地號區間地籍圖對位作業

數值地籍測量的地段並無「段延伸碼」的設計，導致同一數值地段內，某些地號會有不同的坐標系統，透過此功能作業建立地號區間使其擁有獨自的地段屬性、對位參數等相關資料。

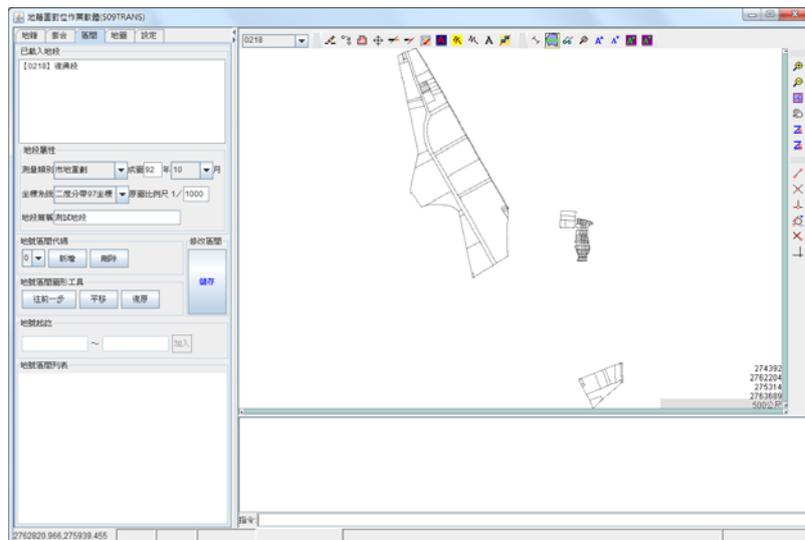


圖 4-96 同一數值區地段地籍圖包含不同坐標系統

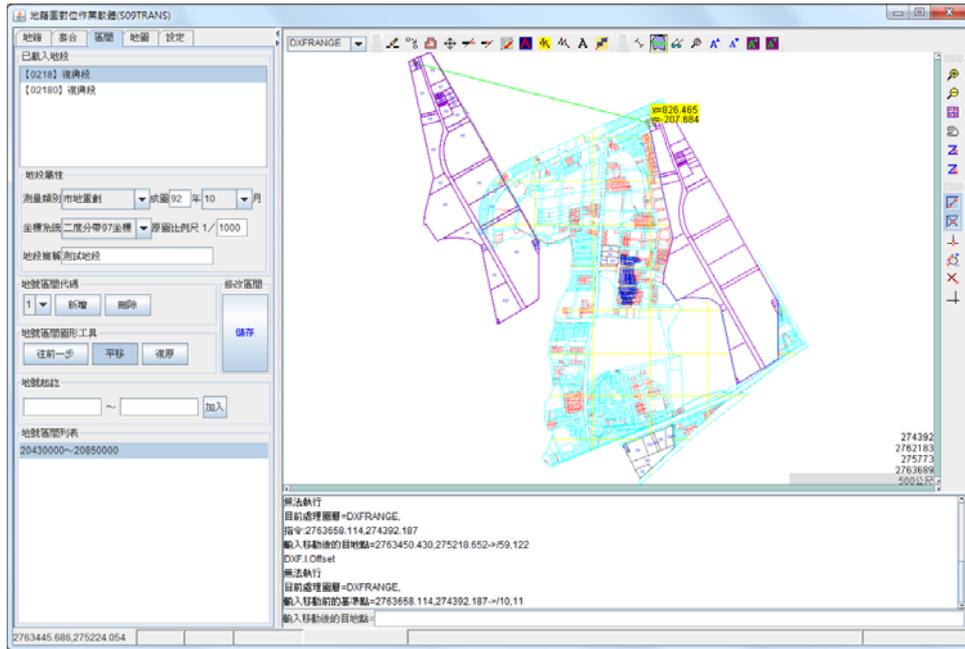


圖 4-97 建立地號區間進行地籍圖對位作業

(五) 對位成果運用

對位完成結果匯出成果檔可匯入至測量資料管理子系統，輔助土地段籍資料維護機制加速完成作業。

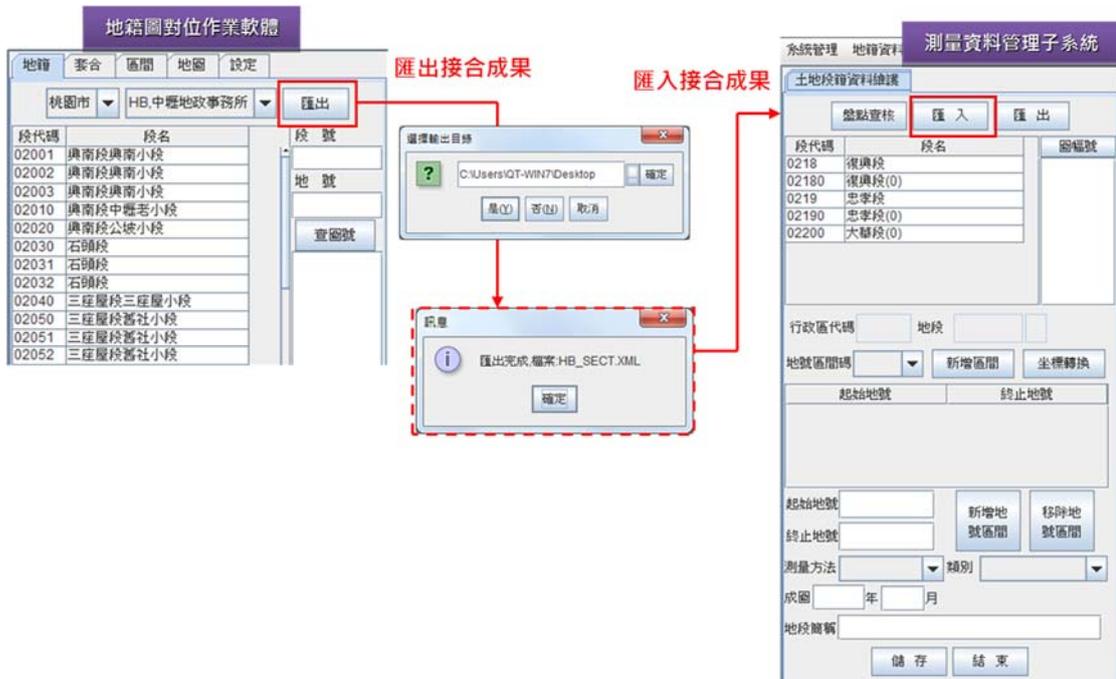


圖 4-98 對位成果匯出至測量資料管理子系統運用

三、接合處理軟體

(一) 系統登入

地政事務所測量人員，執行接合處理軟體將圖解數化分幅管理地籍圖進行接合作業。以登入權限管制各級地政機關使用者，僅可針對其所屬轄區內地段進行作業。

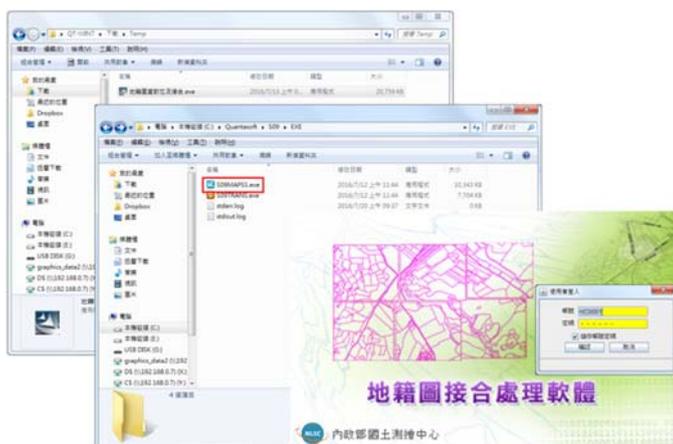


圖 4-99 地籍圖接合處理軟體登入管制

(二) 圖資載入與套疊顯示

接合處理軟體仍為處理圖解數化分幅管理地籍圖接合作業，分別載入欲接合地籍圖及參考用地籍圖進行作業。

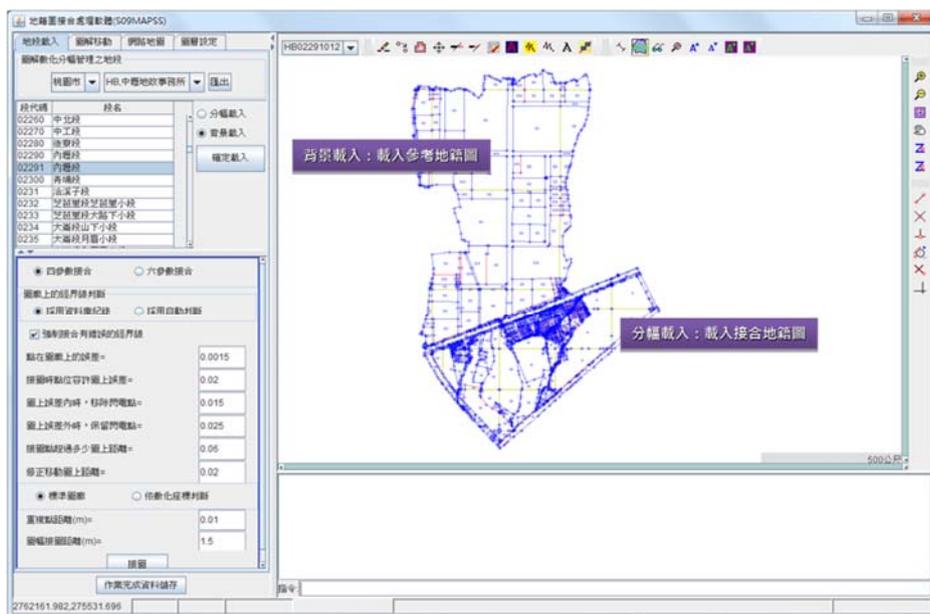


圖 4-100 圖資載入接合地籍圖及參考地籍圖

背景圖資可套疊國網中心雲端的臺灣通用電子地圖等。接合作業人員在必要時，可以指定本機的向量圖檔(DXF、土地複丈交換檔等格式)，載入到圖形螢幕套疊顯示。

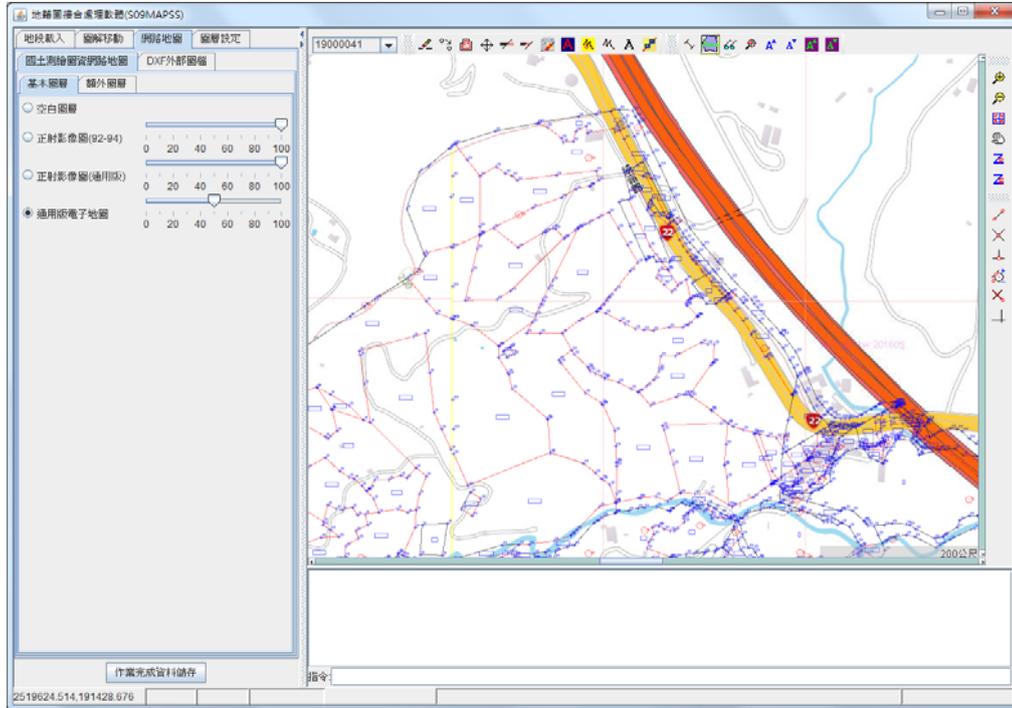


圖 4- 101 地籍圖套疊電子地圖成果

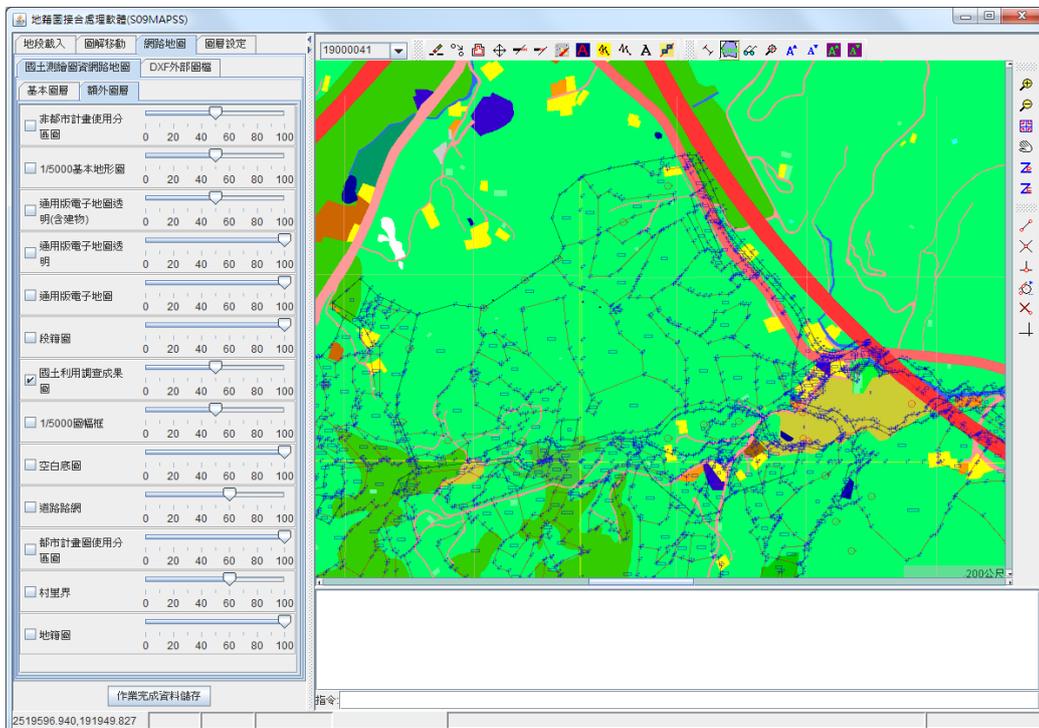


圖 4- 102 地籍圖套疊額外圖層成果

(三) 自動接圖處理作業

直接使用現有接圖參數（系統左下方參數）執行接圖，系統依此參數將該地段全部圖幅一起自動接合。

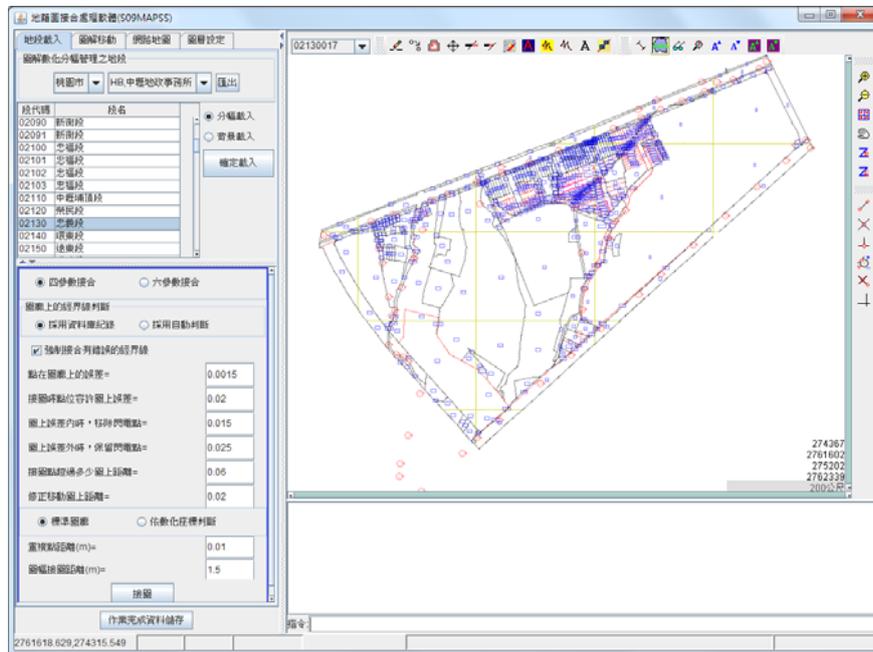


圖 4- 103 自動接圖處理作業

自動接合成果不符期望時，可透過「圖解移動」，進行個別圖幅移動調整作業。

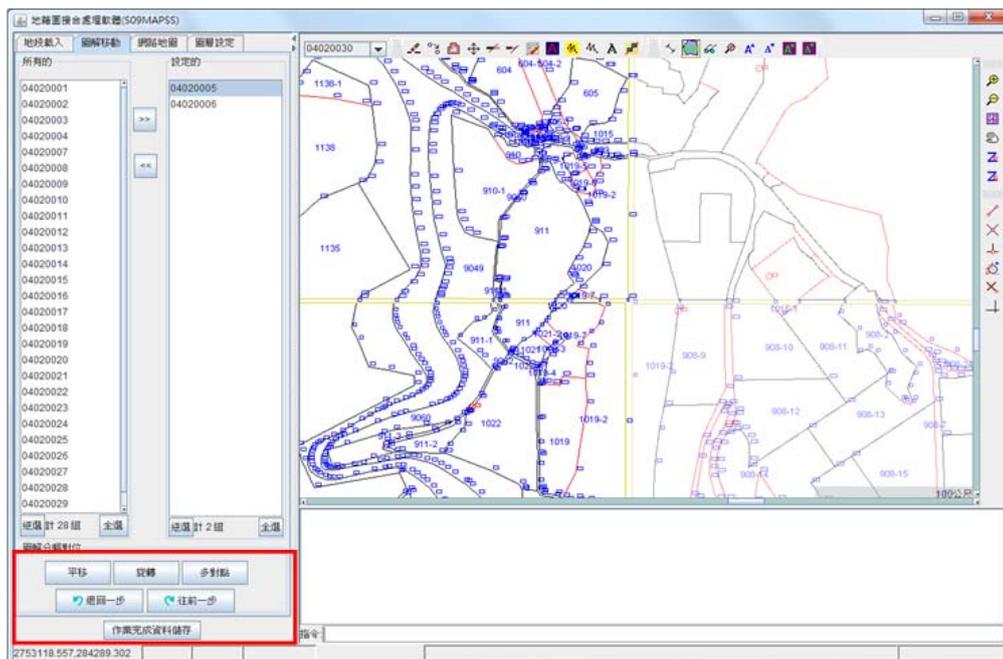


圖 4- 104 圖解移動接合作業

(四) 接圖成果資訊運用

接圖成果資訊顯示地段比例尺大小、各圖幅接合資訊、接合後宗地組合成功及失敗筆數、地號數化前後面積差異等內容，勾選顯示「分幅地籍圖」和「顯示接合地籍圖」，預覽處理前/後地籍圖差異。

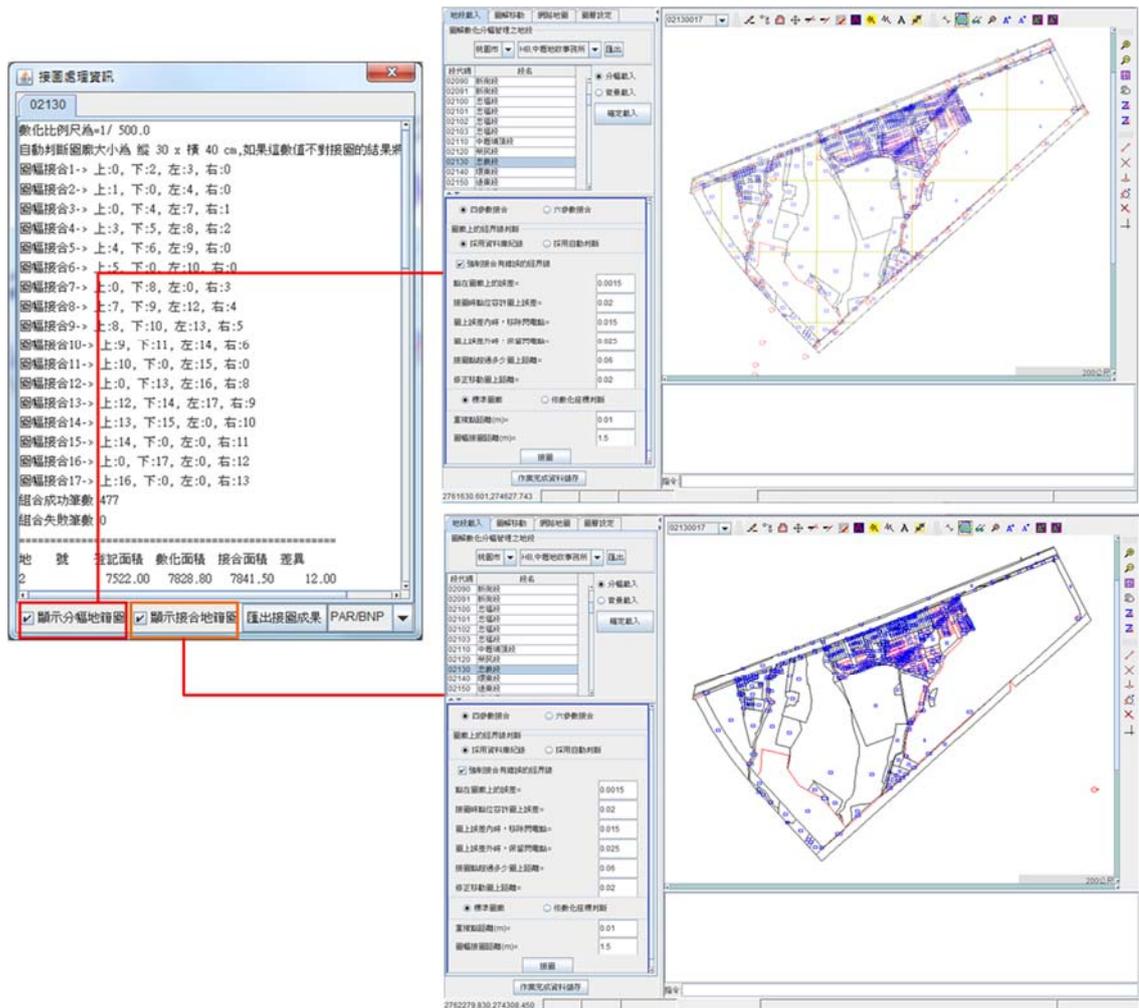


圖 4- 105 檢視接圖成果資訊

成果匯出的重測輸出檔，可至測量資料管理子系統由資料輸出入功能將地籍資料轉入。

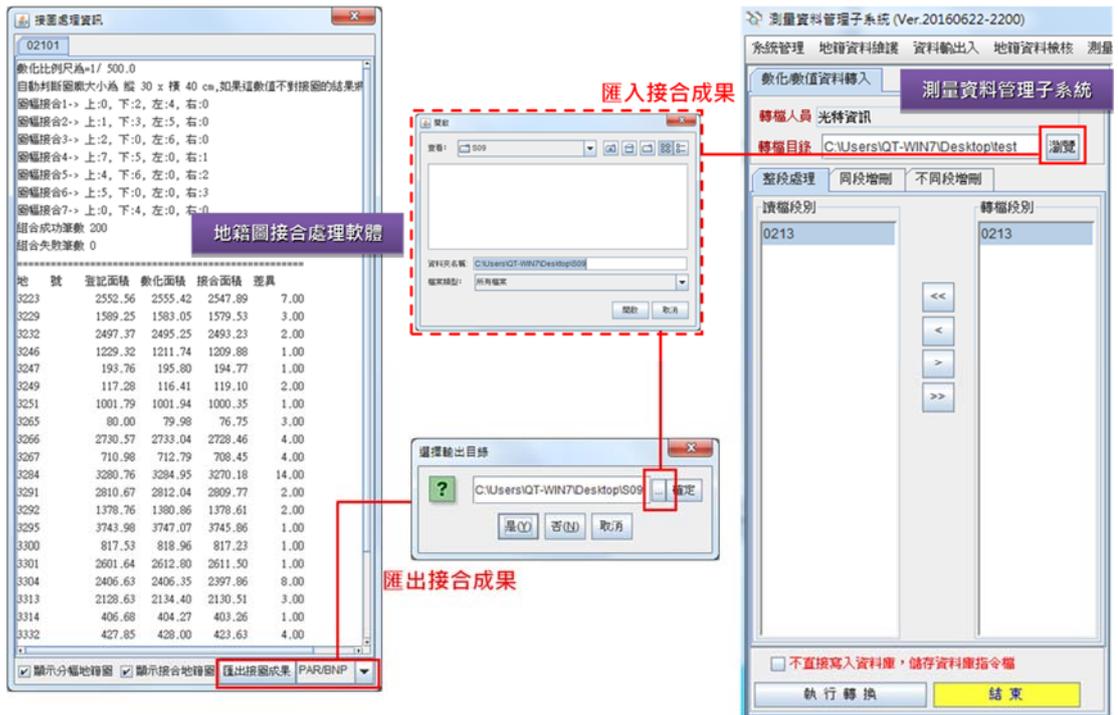


圖 4- 106 接圖成果匯出至測量資料管理子系統運用

第四節 介接服務說明網站

一、網站簡介

介接服務說明網站 (<http://maps.nlsc.gov.tw/S09SOA/>) 提供符合 OGC WMTS、WMS、WFS 標準的圖資介接說明，以及各項圖資 API 的服務指引。圖資服務雲功能表之「介接服務」可連結到介接服務說明網站。

網站架構於 Internet Web Browser 環境下，採用 HTML、CSS、JavaScript 語言開發前端網頁，採用 Java 語言開發後端的程式，支援 Chrome 47、IE 11、Firefox 43 及 Safari (均含以上版本) 瀏覽器。功能主選單(依介接標準)以左右橫向水平表單建立，主功能選單下之子選單(介接標準說明內容)以上下垂直表單建立。



圖 4-107 使用 Chrome 47 瀏覽網站



圖 4-108 使用 IE11 瀏覽網站



圖 4-109 使用 Firefox 49 瀏覽網站

「下載專區」以列表方式展現，提供使用者下載資源。下載項目主要為將網站服務說明編列成冊的相關文件。

圖 4-110 展示了「下載專區」網頁的截圖。網頁標題為「國土測繪圖資服務雲 介接服務說明」。導航欄包含：簡介、WMTS、WMS、WFS、API、下載專區、常見問題。右側顯示「到訪人次統計：528」。

主內容區標題為「下載列表」，包含以下文件：

檔案	類型	下載
內政部國土測繪中心供應中央政府機關地籍資料實施要點	.doc	↓
內政部國土測繪中心供應中央政府機關地籍資料實施要點	.odt	↓
內政部國土測繪中心供應中央政府機關地籍資料實施要點	.pdf	↓
國土測繪圖資服務雲SOA WMTS使用範例	.htm	↓
國土測繪圖資服務雲介接服務技術手冊(WFS及API)	.doc	↓
國土測繪圖資服務雲介接服務技術手冊(WFS及API)	.pdf	↓

右側「最新消息」欄位包含：

- 國家發展委員會 國家發展規劃應用分組平台—介接本平台 WFS
- 桃園住宅及不動產資訊桃寶網—介接本平台WMTS

底部註釋：建議使用 IE 8.0 以上瀏覽器 最佳解析度為1024X768解析度 內政部國土測繪中心版權所有 Copyright 2016

圖 4-110 下載專區網頁展示

「常見問題」以 Q&A 方式提供處理方案。直式排列編輯內容方便使用者瀏覽。

簡介 · WMTS · WMS · WFS · API · 下載專區 · 常見問題 · 到訪人次統計：528

常見問題

Q1. 請問系統是否有提供WMTS介接服務? 如何申請?

為符合Open Data潮流，本系統自102年8月30日提供管有圖資全面開放WMTS服務，使用者無需申請，即可利用符合OGC WMTS軟體介接本系統圖資套疊，WMTS服務介接網址為 http://maps.nlsc.gov.tw/S_Maps/wmts (區分大小寫)，歡迎各界人士多加推廣應用。

請注意不可以將圖資大量的用 cache 的方式儲存於伺服器上再提供服務，這符合「著作權法」第3條的「重製」及「發行」，屬嚴重侵權的違法行為。

如有上項需求，本服務另外提供 OpenData(開放資料) <http://maps.nlsc.gov.tw/OpenData/wmts> 提供使用。

可於下載專區取得本網站撰寫的「國土測繪圖資服務雲SOA WMTS使用範例」進行測試。

Q2. 請問系統是否有提供WMS介接服務? 如何申請?

為符合Open Data潮流，本系統自102年6月13日提供管有圖資全面開放WMS服務，使用者無需申請，即可利用符合OGC WMS軟體介接本系統圖資套疊，WMS服務介接網址為 http://maps.nlsc.gov.tw/S_Maps/wms (區分大小寫)，歡迎各界人士多加推廣應用。

請注意不可以將圖資大量的用 cache 的方式儲存於伺服器上再提供服務，這符合「著作權法」第3條的「重製」及「發行」，屬嚴重侵權的違法行為。

如有上項需求，本服務另外提供 OpenData(開放資料) <http://maps.nlsc.gov.tw/OpenData/wms> 提供使用。

以WMS介接通用版為底圖時，請選擇JPEG(JPG)格式，以提升網路傳輸效能。WMS服務僅是提供舊有GIS系統能介接的介面，為保有最佳效能，建議採用圖磚(WMTS)服務。

使用者可於本網站 WMS / 範例 頁面參考使用方式。

建議使用 IE 8.0 以上瀏覽器 最佳解析度為1024X768解析度
內政部國土測繪中心版權所有 Copyright 2016

最新消息

- 國家發展委員會 國家發展規劃應用分組平台 — 介接本平台 WFS
- 桃園住宅及不動產資訊網 — 介接本平台 WMTS

歷史公告

圖 4- 111 常見問題的 Q&A 展示

二、介接服務說明

(一) 介接標準提供的圖資項目

網頁設計由上而下的列表方式呈現該介接標準所提供的圖資項目，並說明圖資介接圖層代碼、圖磚層級與輸出格式等資訊。



圖 4- 112 WMTS、WMS、WFS 圖資列表展示

(二) 介接服務規格

說明各介接標準的服務介接網址，以及如何請求取得各圖層之服務。

WMS規格

本系統提供WMS發布服務的圖層有下列幾種：台灣通用電子地圖、國土利用調查成果圖、段籍圖、1/5000基本地形圖、縣市界、正射影像、各級學校範圍圖、鄉鎮區、村里界等。

使用者無需申請，即可利用符合OGC WMS軟體介接本系統圖資套疊，WMS服務介接網址為 http://maps.nlsc.gov.tw/S_Maps/wms (區分大小寫)。各圖層之WMS服務規格可透過 GetCapabilities請求取得，如：http://maps.nlsc.gov.tw/S_Maps/wms?SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapabilities&VERSION=1.0.0

以下節錄回傳XML中，“臺灣通用電子地圖”的部分：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>
<Layer cascaded="0" fixedHeight="0" fixedWidth="0" opaque="0" queryable="0">
  <Name>EMAP</Name>
  <Title>臺灣通用電子地圖</Title>
  <Abstract>臺灣通用電子地圖</Abstract>
  <SRS>EPSG:3857</SRS>
  <SRS>EPSG:4326</SRS>
  <SRS>EPSG:3826</SRS>
  <LatLonBoundingBox maxx="125.0" maxy="27.0" minx="115.5" miny="19.5" ></LatLonBoundingBox>
  <BoundingBox SRS="EPSG:3857" maxx="1.3914936349159202E7" maxy="3123471.7491045767"
    minx="1.2857401186623102E7" miny="2213892.182859725" ></BoundingBox>
  <BoundingBox SRS="EPSG:3826" maxx="370123.966" maxy="2851009.937"
    minx="146336.773" miny="2370779.874" ></BoundingBox>
  <Style>
    <Name>default</Name>
  </Style>
</Layer>
```

最新消息

- 國家發展委員會 國家發展規劃應用分組平台一介接本平台WFS
- 桃園住宅及不動產資訊桃寶網一介接本平台WMTS

歷史公告

圖 4- 113 介接服務說明-規格

(三) 範例展示

以實際介接服務模擬示範引用圖資範例供使用者參考。

簡介 · WMTS · WMS · WFS · API · 下載專區 · 常見問題 · 到訪人次統計：551

WMS範例

本平台服務亦可在桌面GIS軟體的上顯示，可使用如：QGIS (原稱Quantum GIS) 或其他可提供資料顯示、編輯功能的軟體連接使用本平台服務。使用桌面GIS軟體優點在於有許多擴充元件可使用，另外圖形介面操作對一般使用者而言相對較為簡單。

以下為加入「國土測繪圖資服務雲」中「臺灣通用電子地圖」WMS圖層的範例，只需極少步驟即可完成：

ID	Name	Title	Abstract
17	EMAP7	臺灣通用電子...	臺灣通用電子地圖(透視)
19	EMAP8	臺灣通用電子...	臺灣通用電子地圖
21	EMAP9	臺灣通用電子...	臺灣通用電子地圖
23	LANGSECT	片碎圖	片碎圖
25	LEIMAP7	大甲兩邊...	國土利用調查成果圖
27	ME5000	2002國幅...	1:5000國幅圖

最新消息

- 國家發展委員會 國家發展規劃應用分組平台 一 介接本平台 WFS
- 桃園住宅及不動產資訊網 一 介接本平台 WMTS

[歷史公告](#)

圖 4- 114 介接服務說明-範例

(四) API 服務說明

API 服務項目以列表方式展現，明列輸入參數及範例，提供完整的 API 服務使用指引。

The screenshot displays a web interface for API services. The top navigation bar includes links for '簡介', 'WMTS', 'WMS', 'WFS', 'API', '下載專區', and '常見問題', along with a visitor count of 261. The main content area is titled 'API列表' and features a list of APIs. The first API, '全文檢索', is highlighted with a red circle around its lock icon. A red arrow points from this icon to a detailed modal window titled '全文檢索 TextQueryMap'. This modal window provides the following information:

- 輸入參數:** /搜尋字串([回傳數量(預設為10)輔助條件(縣市代碼 或 參考點 WGS84)])
- 傳回結果:** XML; 包含完整名稱字串、圖資位置(WGS84)、鍵值字串、中文說明
- 輸入範例:** http://api.nlsc.gov.tw/idc/TextQueryMap/文心
- 節錄結果:**

```
<ITEM>
  <CONTENT>文心公園·文心公園</CONTENT>
  <KEY>E, LANDGOAL, 8287</KEY>
  <LOCATION>120.2424, 22.9739</LOCATION>
  <REMARK>地標, 定位坐標 :東經=120-14-33秒北緯=22-58-26秒</REMARK>
</ITEM>
<ITEM>
  <CONTENT>文心公園·文心公園</CONTENT>
  <KEY>D, LANDGOAL, 318</KEY>
  <LOCATION>120.2424, 22.9739</LOCATION>
  <REMARK>地標, 定位坐標 :東經=120-14-33秒北緯=22-58-26秒</REMARK>
</ITEM>
```

At the bottom of the page, it indicates '資料筆數: 19' and 'page 1 2 3 4'.

圖 4- 115 API 服務使用指引

第五節 試作路徑規劃服務

一、路徑規劃服務軟體

(一) 路徑規劃之相關方法

Dijkstra 演算法是最具有代表性的最短路徑演算法，基本原理是：每次新擴展一個距離最短的節點，並更新與其相鄰點的距離，可用來計算出起始點到目的點的最短路徑。實作 Dijkstra 演算法時，須維護兩個節點集合 S 和 Q，集合 S 保留已經是最短路徑的各節點，集合 Q 則儲存其他所有的節點。集合 S 初始狀態為空，而後每一步都有一個節點從 Q 移動到 S。這個被選擇的節點是 Q 中擁有最小的距離($d[u]$ 值)的節點。(參考資料：維基百科、臺灣 Wiki)

Dijkstra 演算法能得出最短路徑的最優解，但是由於須比對計算全部的頂點，當節點數很多時效率較低，因此發展出一些改良的作法。A* 演算法採用了啟發式評價(Heuristic Estimate)公式，將 Dijkstra 演算法中許多明顯為壞的路徑排除考慮，簡捷快速的計算出一條滿意的路徑，是 Dijkstra 演算法的一種改良。另外，Floyd-Warshall 演算法則是全源最短路徑(All Pairs Shortest Paths)，利用鄰接矩陣儲存邊，以計算出任意兩點間的最短路徑。另外，當節點數極多時，導入 ALENEX' 07(In transit to constant time shortest-path queries in road networks.)演算，利用階層網格的概念，前處理出每個節點到網格的距離表，預先載入到記憶體運作，減少節點的逐一引用，能夠加速廣域的最短路徑搜尋。

本團隊採用了網格方法及程序，調整傳統的單向 Dijkstra 演算，降低搜尋空間的使用節點數；在記憶體存放相鄰串列的圖形結構，避免每次執行都就要再重新建構；也針對 Dijkstra 演算法優先權佇列，優化 Binary Heap 資料結構，有效的改善了執行速

度。

(二) 路徑規劃之應用需求

進行路徑規劃服務，主要是利用道路節點進行最短路徑搜尋，在實務應用上，通常必須提供兩種最短路徑方式：通行距離最短、通行時間最短。而且，還必須針對不同的交通工具(例如：步行、汽車)，分別提供上述兩種最短路徑，才能滿足作業需求。

通行距離最短，係計算經過節點間之道路中線長度，找出長度總計最短者。由於，節點間之道路中線可能有多數個折點(Vertex)組成，道路中線長度必須加總後儲存於節點物件，才能快速找出具有最短距離的必要節點。同時，道路中線屬性資料必須依據不同的交通工具，記錄可通行方向為：單向、雙向通行或不可通行(例如：高速公路的道路中線，汽車為單向通行，步行則為不可通行)。

通行時間最短，則必須先將節點間之道路中線長度乘以該路線之速度，計算出時間，找出時間加總最短者。

二、路網圖資分析

(一) 圖資現況說明

行政院 96 年核定之「國家地理資訊系統建置及推動十年計畫」將「臺灣通用電子地圖建置、維護及推動計畫」列為優先辦理項目，建立及更新全國性、共通性、一致性之電子地圖，包括：道路、鐵路、水系、行政界、區塊、建物、地標、控制點與彩色正射影像等圖類。另外，「國家地理資訊系統建置及推動十年計畫」也將「交通部路網數值圖」列為基礎圖資，包含：一般道路、橋梁、隧道、鐵路、捷運、高鐵、縣市界、鄉鎮區界、河流湖泊、地標地物及道路節點…等圖層。

為歸納整併單一路網圖資內容，有效達成政府資源整合目標，103 年著手試辦臺灣通用電子地圖轉製交通部路網數值圖架構，104 年由臺灣通用電子地圖更新廠商進行「臺灣地區路網圖整合架構試辦作業」並提送「桃園市龜山區」、「臺中市清水區」路網圖成果。105 年起由國土測繪中心負責臺灣地區路網圖之圖資建置作業，並與交通部共同發行。目前，臺灣通用電子地圖與交通部路網數值圖架構已整合完成，預計 105 年上半年開始發行臺灣地區路網數值圖。

(二) 路網圖資內容

路網圖各項圖元係配合圖徵資料庫之設計，建置各圖徵之永久唯一識別碼。識別碼由三項資料構成：圖層名稱(MARK、ROAD、RAIL、RIVERL 等)-縣市碼(內政部地政司版代碼,英文 1 碼,臺北市 A)-流水號(暫訂 10 碼)。為免各圖層資料表重複記錄過多冗餘資訊，識別碼欄位僅記錄「縣市碼-流水號」，匯入圖徵資料庫作業時再加上圖層名稱。

進行路徑規劃服務 API 之開發，最主要的圖資為臺灣通用電子地圖之道路中線(ROAD)圖層，其欄位內容說明如表 4-1 所示。其中，起節點識別碼(FNODE)、迄節點識別碼(TNODE)係採用該點的 TM2 投影坐標，以公尺為單位採 32 進位計算，X 及 Y 各轉換為 4 位數，坐標前再加一碼代表分帶，因此節點識別碼共 9 碼。

表 4-1 道路中線欄位內容

欄位名稱 (英文)	欄位名稱 (中文)	型態	長度	內容說明						
ROADID	道路線段識別碼	文字	11	縣市碼(1 碼)+流水號(10 碼)						
ROADTYPE1	道路等級編碼1	文字	2	記錄交通部數值路網數值圖之道路等級分級碼 <table border="1" data-bbox="884 1877 1433 2009"> <tr> <td>道路等級</td> <td>分級碼</td> <td>備註</td> </tr> <tr> <td>國道</td> <td>HW</td> <td></td> </tr> </table>	道路等級	分級碼	備註	國道	HW	
道路等級	分級碼	備註								
國道	HW									

欄位名稱 (英文)	欄位名稱 (中文)	型態	長度	內容說明																																							
				<table border="1"> <tr> <td>國道附屬道路</td> <td>HU</td> <td>含匝道、服務區</td> </tr> <tr> <td>公務專用道路</td> <td>OE</td> <td>僅指通往國道舊有收費站/地磅站/警察隊之相關道路</td> </tr> <tr> <td>市區快速道路</td> <td>RE</td> <td>含匝道</td> </tr> <tr> <td>省道</td> <td>1W</td> <td>1U 為省道共線</td> </tr> <tr> <td>省道快速公路</td> <td>1E</td> <td>含匝道</td> </tr> <tr> <td>市區道路(路、街)</td> <td>RD</td> <td>含圓環</td> </tr> <tr> <td>市區道路(巷、弄)</td> <td>AL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>區塊道路</td> <td>BR</td> <td>如學校、工業區內道路</td> </tr> <tr> <td>縣道</td> <td>2W</td> <td>2U 為縣道共線</td> </tr> <tr> <td>鄉(鎮)道路</td> <td>3W</td> <td>3U 為鄉道共線</td> </tr> <tr> <td>產業道路</td> <td>4W</td> <td></td> </tr> <tr> <td>有路名但無法歸類</td> <td>OR</td> <td>含林道</td> </tr> <tr> <td>無路名</td> <td>OT</td> <td></td> </tr> </table> <p>※ 此代碼依道路等級高低之優先順序為：(HW/HU)，1E，(1W/1U)，(2W/2U)，(3W/3U)，4W，(RE/RD)，AL，OR，OT</p>	國道附屬道路	HU	含匝道、服務區	公務專用道路	OE	僅指通往國道舊有收費站/地磅站/警察隊之相關道路	市區快速道路	RE	含匝道	省道	1W	1U 為省道共線	省道快速公路	1E	含匝道	市區道路(路、街)	RD	含圓環	市區道路(巷、弄)	AL		區塊道路	BR	如學校、工業區內道路	縣道	2W	2U 為縣道共線	鄉(鎮)道路	3W	3U 為鄉道共線	產業道路	4W		有路名但無法歸類	OR	含林道	無路名	OT	
國道附屬道路	HU	含匝道、服務區																																									
公務專用道路	OE	僅指通往國道舊有收費站/地磅站/警察隊之相關道路																																									
市區快速道路	RE	含匝道																																									
省道	1W	1U 為省道共線																																									
省道快速公路	1E	含匝道																																									
市區道路(路、街)	RD	含圓環																																									
市區道路(巷、弄)	AL																																										
區塊道路	BR	如學校、工業區內道路																																									
縣道	2W	2U 為縣道共線																																									
鄉(鎮)道路	3W	3U 為鄉道共線																																									
產業道路	4W																																										
有路名但無法歸類	OR	含林道																																									
無路名	OT																																										
ROADTYPE2	道路等級編碼2	文字	8	記錄內政部地形圖資料標準之道路編碼。 該編碼與交通部路網數值圖之道路等級編碼對照方式詳如後附表 1。																																							
ROADCODE	公路編碼	文字	4	<table border="1"> <tr> <td>AAA</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>公路主碼</td> <td>公路附碼</td> </tr> </table> <p>此欄位中記錄公路系統之公路編號，若其公路編號中含有附碼者，如甲，乙，-1，-2之類者，其公路編碼附碼為對應之大寫英文代碼，如：甲=A；乙=B；-1=A；-2=B以此類推，對於公路編碼無附碼者，其附碼為0。如國1=001。台1甲=001A。</p>	AAA	B	公路主碼	公路附碼																																			
AAA	B																																										
公路主碼	公路附碼																																										
COUNTY	縣市名稱	文字	8	該路段所屬的縣市名稱																																							
TOWN	鄉鎮市區名	文	10	該路段所屬的鄉鎮市區名稱																																							

欄位名稱 (英文)	欄位名稱 (中文)	型態	長度	內容說明
	稱	字		
ROADSTRUCT	道路結構碼	數字	2	0：一般平面道路 1：橋梁 2：隧道 3：匝道 4：高架 5：過水路 6：地下路段
ROADNUM	道路編號	文字	8	記錄該路段所屬國道、省道、縣道、鄉道及產業道路(農路)等道路等級與編碼，如：國1、台3、縣187、嘉1、農投草中27等。
ROADNUM1	道路編號1	文字	8	若同時有兩種道路等級發生共線時，於此欄位記錄第二個所屬之省道、縣道、鄉道及產業道路(農路)等道路等級與編碼，如：台21、縣168、投10等。
ROADNUM2	道路編號2	文字	8	若同時有三種道路等級發生共線，於此欄位記錄第三個所屬之省道、縣道、鄉道及產業道路(農路)等道路等級與編碼，如：台28、縣110、市1、農苗灣11等。
ROADNAME	道路名稱	文字	36	記錄路段所屬國道、省道、縣道、鄉道及市區道路之道路名稱。(交流道、匝道名稱註記於此欄位)
ROADALIAS	道路別名	文字	36	除上述道路名稱外，若道路有其他一般公認名稱，皆可記錄於此欄位，如：中山高速公路、中豐公路、碧湖產業道路、忠孝圓環等。
ROADCOMNUM	共線路段數	文字	1	記錄本路段之共線道路數目(不含本身)
RDNAMESECT	段名	文字	8	記錄路段所屬段別，如：一段、二段等
BRITUNNAME	橋梁名、隧道名	文字	20	儲存各座橋梁、隧道名稱
RDNAMELANE	巷名	文字	20	記錄路段所屬巷名，如：新光巷、19巷等
RDNAMENON	弄名	文字	16	記錄路段所屬弄名，如：1弄、2弄等
WIDTH	路寬	數字	4	原則上記錄各路段之最大路面寬度，即含中央分隔島之參考道路面範圍。
FNODE	起節點識別碼	文字	9	可對應道路節點屬性檔之節點識別碼
TNODE	迄節點識別碼	文字	9	可對應道路節點屬性檔之節點識別碼
MDATE	測製年月	文字	8	僅填至月份，如：2008年3月，則填入200803

欄位名稱 (英文)	欄位名稱 (中文)	型態	長度	內容說明
SOURCE	資料建置代碼	數字	2	0：立體製圖 1：地測 2：航拍正射數化 3：引用1/1,000地形圖 4：引用門牌系統圖資 5：引用1/5,000GIS資料庫資料 6：引用其他圖資 7：測繪車 8：竣工圖資 9：衛照正射數化
DEFINITION	來源定義代碼	數字	2	0：位置明確 1：受遮蔽但位置已知 2：受遮蔽但位置未知
DIR	方向性代碼	文字	1	0表雙向道；1表單行道(車行方向與數化方向一致)

臺灣通用電子地圖之道路節點(RDNODE)圖層，其欄位內容說明如表 4- 2 所示。必須注意的是，節點識別碼(NODEID)欄位，必須唯一，而且與表 4- 1 道路中線屬性檔之節點識別碼 FNODE、TNODE 正確對應，否則將造成路徑規劃的錯誤。

表 4- 2 道路節點欄位內容

欄位名稱 (英文)	欄位名稱 (中文)	欄位	長度	內容說明
NODEID	道路節點識別碼	文字	9	利用TWD97TM2坐標資料以32進位編碼，可與道路中線屬性檔之FNODE、TNODE對應
NODETYPE1	叉路節點代碼	數字	2	1：道路端點 2：屬性變更二叉路口 3：丁字路口(三叉路口) 4：十字路口 5：五叉路口 6：六叉路口 N：N叉路口
NODETYPE2	特殊屬性節點代碼	數字	2	0：橋梁起迄點、隧道起迄點、囊底路 1：道路國道、快速公路(含市區高架)

欄位名稱 (英文)	欄位名稱 (中文)	欄位	長度	內容說明
				道路)匝道交點、過水路 2：道路與縣市鄉鎮行政界交點 3：圓環 4：道路中斷點 5：特殊專用通道(非一般可供大眾通行之道路，為公務專用用途或經許可才能通行之道路)及區塊道路內之道路節點。 -1：無特殊屬性者

三、軟體開發與測試

路徑規劃軟體可以很貼心的告訴使用者，從出發點到目的地，可以從哪條路再轉到哪條路，行程總共需要幾分鐘、總距離是多少公里…。這已經成為日常生活必備的軟體功能，也是地圖軟體優劣的重要評比項目。以新版 Google 地圖為例，已經提供「開車」、「大眾運輸」、「步行」、「單車」、「飛機」等五種選項的「路線規劃」。

由於路徑規劃除了必須投入大量人力的技術研發之外，如何取得正確且及時更新的道路圖資，更是一項極為複雜的門檻。本專案是依合約需求「試作路徑規劃服務 API」，除了開放其它機關介接使用之外，也可以考慮用來檢測「臺灣通用電子地圖-道路中線」資料正確性，或是在展示共通平台提供指定起終點的路徑規劃人機介面。

(一) 路徑規劃軟體開發

臺灣通用電子地圖道路中線圖層(表 4- 1)，並無「可通行之

交通工具」欄位，因此無法像 Google 地圖一樣，提供多種交通工具的選項。為了能實作出更多的路徑規劃應用，本專案便自行制訂道路等級編碼之通行速度表(表 4-3)，利用「可否步行」欄位，並且設定步行時不受(表 4-1)方向性代碼(DIR)欄位的單行道限制，就可以使用同一個道路圖資，開發出「開車」、「步行」兩種選項的距離最短路徑規劃。

另外，利用(表 4-3)「車行速度」欄位，並把步行速度設定為任何道路等級都是 5km/hr，就可以把通行距離轉換為通行時間。使用同一個道路圖資，又可以開發出「開車」、「步行」兩種選項的時間最短路徑規劃。

表 4-3 道路等級編碼之通行速度表

道路等級分級碼	車行速度(km/hr)	可否步行
國道(HW)	100	否
國道附屬道路(HU)	90	否
公務專用道路(OE)	50	否
市區快速道路(RE)	70	否
省道(1W)、省道共線(1U)	60	
省道快速公路(1E)	80	否
市區道路 (路、街) (RD)	50	
市區道路 (巷、弄) (AL)	40	
區塊道路 (BR)	40	
縣道(2W)、縣道共線(2U)	50	
鄉道(3W)、鄉道共線(3U)	40	
產業道路(4W)	30	
有路名但無法歸類(OR)、無路名(OT)	30	

附註：人、腳踏車速度為 5km/hr 與 25km/hr，不依道路等級而改變。

也就是說，本專案執行路徑規劃軟體開發的成果項目，將同時包含距離最短與時間最短的「開車」、「步行」，總共四種路徑規劃方式。表 4-3 估出的時間並未考慮交燈號誌、道路設施等

的各別路段的特性，顯示結果僅可作為”估計時間”的參考。

如果臺灣通用電子地圖道路中線圖層，能夠增加山區路線圖資(或相關屬性欄位)，就可進一步提供提供登山等導航應用。至於，整合「機車」、「大眾運輸」、「飛機」、「船(渡輪)」轉運路線，加入交通號誌管制的即時道路行駛速率...，似應直接介接交通部提供的 API，除了可避免軟體重複開發，也可讓路線規劃結果具有類似 Google 地圖的實用性。

路徑規劃 API 規格及使用範例，可參閱圖資服務雲—服務介接說明網站(<http://maps.nlsc.gov.tw/S09SOA/>)。

(二) 執行速度測試

本團隊於 98 年利用 JAVA 開發「地籍位置導引便民服務系統」，提供民眾利用網際網路查詢地籍圖(自動套繪道路名稱等地形)，設定導引的起終點位置，進行最短路徑分析，並快速顯示距離最短的路徑。103 年開發在 Android 行動平台「土地外業勘測系統」，整合 GPS 定位地籍圖功能，即時搜尋最短路徑、導引圖地對應位置。本團隊累積了長年之經驗，反覆地優化演算法及程式，圖資服務雲之路徑規劃 API 服務，已經具備承受瞬間大量需求、快速回應路徑規劃結果之能力。

105 年 5 月及 105 年 8 月，曾實際測試 4 個案例，在相同起終點之最短路徑查詢條件下，比較：圖資服務雲(汽車)、TGOS(不避開高速公路)、Google(不避開高速公路)三種軟體回應時間。每一案例連續執行 3 次，分別記錄：最快、最慢、平均的時間，單位為毫秒(ms)；再記錄不同軟體傳回的長度，單位為公尺。

由於三種軟體使用的圖資(邊路線與節點的坐標及數量)並

不相同，而且速度測試結果會受到：線上使用數、線路頻寬、主機效能、演算方法...等因素的影響，實測比較表僅僅用來驗證「試作路徑規劃服務 API」的可用性。

105 年 8 月實際測試結果如表 4-4 所示(速度單位為毫秒:ms)。三種軟體雖然圖資不同，但回傳結果總長度及經過道路(用 KML 檢視)都很接近，表示三種軟體幾乎都選擇了相同的道路線。

表 4-4 路徑規劃 API 實測比較(105 年 8 月)

測試案例名稱 起點 終點	圖資服務雲			TGOS			GOOGLE		
	平均	最慢	最快	平均	最慢	最快	平均	最慢	最快
1. 屏東—高雄 120.47893, 22.76581 120.44776, 22.75603	55	58	53	843	1196	227	187	209	163
	4938公尺			4968公尺			4928公尺		
2. 高雄市區 120.33737, 22.63159 120.33552, 22.63179	67	104	26	337	678	156	361	419	250
	508公尺			516公尺			500公尺		
3. 屏東—花蓮 120.69155, 22.18811 121.60290, 23.99157	133	162	95	2511	6003	748	324	439	211
	255357公尺			259606公尺			263916公尺		
4. 高雄—臺北 120.33951, 22.5589 121.52434, 25.06712	202	438	41	1938	2615	1584	650	778	575
	350790公尺			357408公尺			357685公尺		

圖資服務雲於 105 年 10 月正式上線後，以相同案例及條件再次測試結果如表 4-5(速度單位為毫秒:ms)，只顯示最慢的速度以利比對與判讀。

表 4-5 路徑規劃 API 實測比較(105 年 10 月)

測試案例名稱	圖資服務雲	TGOS	GOOGLE
1. 屏東—高雄	233	717	582
2. 高雄市區	347	446	222
3. 屏東—花蓮	474	5133	405
4. 高雄—臺北	511	8214	409

綜合分析表 4-4 及表 4-5 的實測結果速度(單位為毫秒:ms)，可以發現，不同時間點進行測試的回應時間，由於網路頻寬、主機忙碌等原因，差距可能到達 3 倍，但是由於時間的單位是毫秒，除非差異值超過 1000，否則使用者並不會有明顯的感覺。

TGOS 可能僅使用基本的最短路徑演算法，並未針對全國大範圍道路節點資料進行優化，導致在跨多縣市的長距離時，回應時間都在其它系統數倍以上(大約慢了 4~7 秒)。圖資服務雲，運用了網格的預處理技術，大幅降低須計算的道路節點數量，並且線上使用數尚低，因此測試速度與 Google 的差異並不大。

(三) 壓力測試

圖資服務雲之路徑規劃 API 服務，前處理節點到網格的距離表，預先載入到記憶體以減少節點逐一引用，在長距離規劃時，具有明顯的優勢。另一方面，為提昇處理速度而預載網格圖資，大約需要耗費 500MB 的記憶體，而且每一次執行 Dijkstra 演算也都要使用到額外的記憶體，總計為了提供路徑規劃 API 服務，大約需要 1GB 的記憶體。

為了驗證路徑規劃 API 服務能夠承受同時查詢的數量，本團隊以表 4-4 及表 4-5 之案例 4(高雄—臺北)為查詢條件的壓力測試程式。查詢數量 N 從 1 開始，等到 N 條執行緒(thread)都執行完成後，再把 N 加 1，以迴圈執行到系統崩潰(記憶體不足錯誤)為止。測試結果的 N 值大約在 100 條緒(每次測試都會有差異)。

為了驗證路徑規劃 API 服務，在大量查詢時的反應速度及穩定度，本團隊撰寫另一組壓力測試程式。同時開啟 100 條執行緒(thread)，隨機挑選任意兩個點節點作為起點及終點，連續執行 10 分鐘，記錄每次的送出請求到接到回覆，平均時間大約 13 秒。若同時開啟 40 條執行緒時，平均時間則小於 3 秒。也就是說，

若要保持在較佳的服務水準，單一伺服器同時可使用的查詢數量大約為 40 次查詢。目前，國網中心利用平行負載，將 WFS 及 API 分配給兩部雲端虛擬主機，估計最高將可同時處理 80 條路徑規劃，未來可再視實際查詢量彈性擴充虛擬主機數量。

第五章 維運規劃及未來展望

第一節 維運測試

一、影像圖資服務測試

(一) WMTS 壓力測試

1. 測試方法

(1) 在國網中心虛擬主機，利用 Apache JMeter 3.0 執行 Thread 取樣後，隔 1 秒再次進行取樣。

(2) 以 8 組 URL 進行取樣及執行，其中 LAYER=EMAP，TILEMATRIX=16~19，TILEROW 及 TILECOL 則 8 組都不同。第 1 組 URL 指令如下：

```
http://wmts.nlsc.gov.tw/wmts?SERVICE=WMTS&REQUEST=GetTile&VERSION=1.0.0&LAYER=EMAP&STYLE=_null&TILEMATRIXSET=EPSG%3A3857&TILEMATRIX=16&TILEROW=28422&TILECOL=54636&FORMAT=image%2Fpng。
```

2. 測試結果

測試結果如表 5-1 所示，單一主機至少可以同時服務 30000 個 WMTS 查詢，回應時間絕大多數都小於 0.1 秒，但有極少數可能延遲到 1.5 秒。當同一時間的服務數超過 30000 個 WMTS 查詢時，將會受到單一主機的系統線限制。實務上，統計使用記錄可發現每一秒鐘同時連線都遠低於 30000。若是要解決系統限制的方法，可以採用多部主機的平行負載（目前為三部 VM，詳如圖 3-6）。

表 5-1 壓力測試—WMTS 取樣次數及反應時間

Thread 總數	取樣次數 /Thread	總取樣數	平均值 (ms)	最小反應時間(ms)	最大反應時間(ms)	錯誤率
50	100	5000	37	3	1222	0.00%
100	50	5000	20	3	477	0.00%
300	60	18000	19	3	447	0.00%
500	60	30000	24	2	1501	0.00%
600	60	36000	169	2	3421	12.91%

上述測試過程，圖資服務雲會自動寫入使用紀錄，表 5- 2 係系統服務監控分析管理平台的統計報表，用來驗證系統在承受大量 WMTS 查詢壓力時，服務監控及 LOG 傳輸是否正確。

表 5-2 壓力測試—網路流量日報表

國土測繪圖資服務雲網路流量-日報表(TILE)											
資料日期：20160930								製表日期：20161004			
編號	Local IP	圖層	HEADER2	HEADER1	XMin	YMin	XMax	YMax	TILE	session數(人數)	資料量(KB)
1	140.110.143.61	EMAP	UNKNOWN	UNKNOWN	120.1245	22.5430	121.8027	24.9861	150606	150606	2015339
2	140.110.143.61	EMAP	CHROME	WINDOWS_81	121.7876	24.7824	121.7896	24.7830	3	1	11

表 5- 3 係系統服務監控分析管理平台的圖磚使用紀錄報表，將每一筆以 16~19 階層的 WMTS 圖磚查詢，逐一累計該圖磚同一天的使用數量，以統計出各圖磚使用熱區。

表 5-3 壓力測試—熱區圖統計表

系統圖資使用資訊			
資料日期：20160930		製表日期：20161007	
編號	引用網站	圖磚編號	次數
862		2186804344	7
863		2186804345	20563

當全國每一個圖磚(16 階層)的被使用次數，輸出到 XLS 格式的統計表(表 5- 3)時，也會自動輸出 KML 格式的熱區圖。熱區圖可自訂次數級距，在 KML 中以不同顏色表示，並賦予整體的透明度，以利 Google 地圖開啟熱區圖時能與底圖套疊呈現熱區位置，如圖 5- 1 所示。

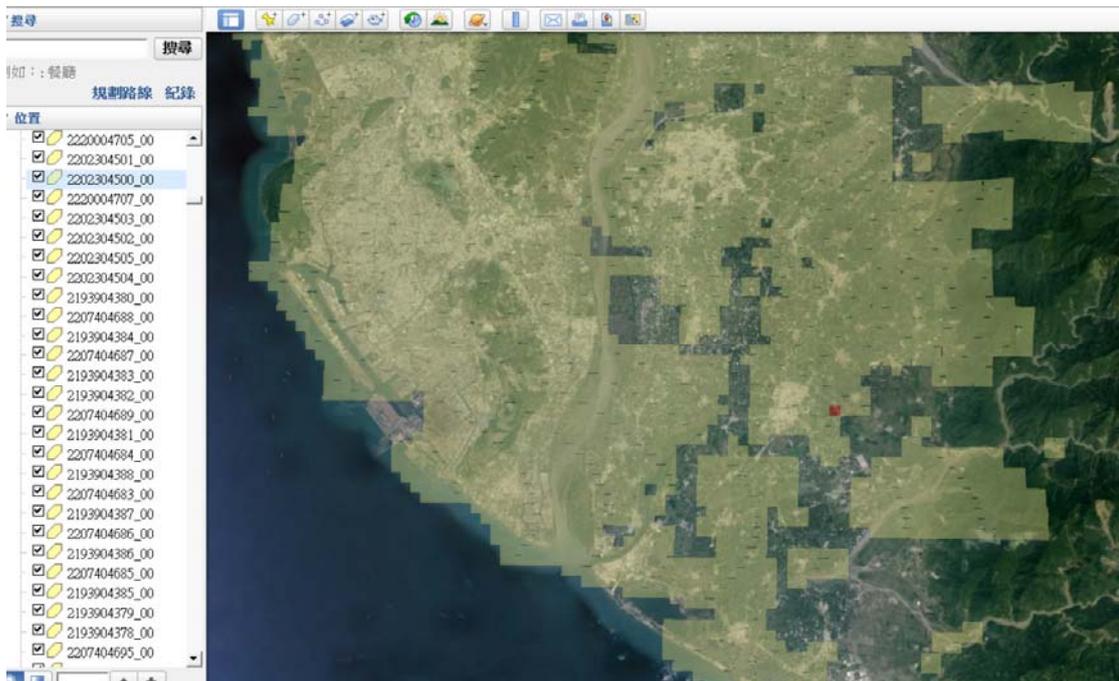


圖 5-1 壓力測試—熱區圖

(二) WMS 壓力測試

WMS 測試方法與 WMTS 相似，結果如表 5- 4 所示，單一主機雖然可以同時穩定的服務 9000 個 WMS 查詢，但是回應時間會隨著查詢數增加而逐漸變慢，同時查詢數超過 6000 時，平均將延遲到 5 秒以上系統才會有回應。

表 5- 4 壓力測試—WMS 取樣次數及反應時間

Thread 總數	取樣次數 /Thread	總取樣數	平均值 (ms)	最小反應時間(ms)	最大反應時間 (ms)	錯誤率
50	60	3000	812	2	6243	0.00%
100	60	6000	5570	222	14382	0.00%
150	60	9000	8171	2	27191	0.00%

WMS 必須執行影像分割及合併處理，回應速度當然會遠比 WMTS 慢，服務效能也較低。

二、向量圖資服務測試

(一) WFS 壓力測試

1. 測試方法

(1) 在國網中心虛擬主機，執行 Thread 進行取樣後，隔 1 秒再次進行取樣。

(2) LAYER= VILLAGE_NLSC(村里界多邊形)，URL 指令如下：

```
http://wfs.nlsc.gov.tw/WFS?SERVICE=WFS&VERSION=1.0.0&
REQUEST=GetFeature&TYPENAME=WFS:village_nlsc&SRS
NAME=EPSG4326&outputFormat=%22GML%22&FILTER=%3
Cogc:Filter%3Exmlns:ogc=%22http://www.opengis.net/ogc%22
%3E%3Cogc:PropertyIsEqualTo%3E%3Cogc:PropertyName%3
Ebox%3C/ogc:PropertyName%3E%3Cogc:Literal%3E120.63065
6,24.150840%20120.638101,24.155725%3C/ogc:Literal%3E%3
C/ogc:PropertyIsEqualTo%3E%3C/ogc:Filter%3E。
```

2. 測試結果

測試結果如表 5- 5 所示，單一主機可以同時穩定的服務 30000 個 WFS 框選查詢，回應時間絕大多數都小於 0.2 秒，但有少數可能延遲到 3.3 秒。同一時間 30000 個服務數，將是系統限制，解決方法可採多主機的平行負載（目前為兩部 VM，詳如圖 3- 6）。

表 5- 5 壓力測試—WFS 取樣次數及反應時間

Thread 總數	取樣次數 /Thread	總取 樣數	平均值 (ms)	最小反應 時間(ms)	最大反應時 間(ms)	錯誤率
50	60	3000	131	7	2529	0.00%
100	60	6000	128	6	3072	0.00%
300	60	18000	158	5	3175	0.00%
500	60	30000	162	5	3358	0.00%
600	60	36000	169	2	3425	12.41%

圖資服務雲針對不同的向量圖資，自動維護著空間索引，因此在此在 WFS 查詢時，也會有不同的回應速度。1.EMAP_BUILD(臺灣通用電子地圖—建物)，2. LUIMAP(國土利用調查成果圖)，3. CADAS_MERGE(地籍圖)，三種不同空間索引的多邊形圖資，在 WFS 框選查詢時壓力測試結果如表 5- 6 所示，四種圖資(含 VILLAGE_NLSC 村里界)的回應時間差異並不大，平均值都在 0.5 秒內就能回應，證明圖資服務雲的向量圖資索引，以及圖檔讀取的效能都十分理想。

表 5- 6 壓力測試—WFS 三種圖層比較

項目	Thread 總數	取樣次數 /Thread	總取樣數	平均值 (ms)	最小反應時間(ms)	最大反應時間(ms)	錯誤率
1	50	60	3000	465	6	7942	0.00%
2	50	60	3000	439	11	8518	0.00%
3	50	60	3000	345	27	6670	0.00%

(二) API 壓力測試

1. 測試方法

(1) 在國網中心虛擬主機，執行 Thread 進行取樣後，隔 1 秒再次進行取樣。

(2) 以 4 組 URL 進行 4 類 API 的取樣及執行。URL 指令如下：

<http://api.nlsc.gov.tw/idc/ListRoad/B/B04/>

<http://api.nlsc.gov.tw/dmaps/CadasMapPosition/B/0001/00020000/>

<http://api.nlsc.gov.tw/other/RoutesNodes/120.630656,24.150840/>

<http://api.nlsc.gov.tw/other/TownVillagePointQuery/120.630656/24.150840/>

2. 測試結果

測試結果如表 5-7 所示，單一主機至少可以同時服務 36000 個 API 查詢，回應時間平均值約為 2.5 秒。但當執行需要較多計算的 API (例如: CadasMapPosition 或 TownVillagePointQuery)，同時又有大量查詢時，可能 15~39 秒才能回應。

表 5-7 壓力測試—API 取樣次數及反應時間

Thread 總數	取樣次數 /Thread	總取 樣數	平均值 (ms)	最小反應 時間(ms)	最大反應 時間(ms)	錯誤率
100	60	6000	311	4	15204	0.00%
200	60	12000	1081	2	21030	0.00%
400	60	24000	1764	2	30098	0.00%
600	60	36000	2477	1	39473	0.00%

上述測試過程，圖資服務雲會自動寫入使用紀錄，表 5-8 係系統服務監控分析管理平台的 API 統計報表，用來驗證系統在承受大量 API 查詢壓力時，每一筆 LOG 的傳輸是否正確。

表 5-8 壓力測試—API 使用資訊月報表

API 使用資訊					
資料日期：20160901~20160931			製表日期：20161003		
編號	使用者IP	機關	地籍API次數	門牌API次數	其他API次數
1	66.249.84.168		0	0	1
2	66.249.85.154		0	0	1
3	140.110.143.61		4875	5226	5300
4	66.249.84.169		0	1	0
5	66.249.85.178		0	0	1
6	122.117.51.199		21	50	65
7	66.249.85.175		0	1	0
8	140.110.143.19		4	4	26

第二節 備援與復原

一、系統備援及復原服務

(一) 國網中心軟硬體備援架構

表 5-9 國網中心主機故障復原機制

功能角色	說明	備援機制
負載平衡交換主機	使用 HA Proxy(為 Linux 作業系統的套件，可提供負載平衡(Load Balancing)為伺服器進行分流)，利用判斷 DNS 名稱指向不同的群組主機(Cluster Server)服務。	直接還原 VM，還原時間約 7~10 分鐘 HA Proxy 具有 HA 架構(High Availability)，對分流的伺服器進行 Health Check，將系統服務導至未斷線的伺服器。
測試與更新主機	遠端連線維護跳板機、Control Server+展示平台網頁前端(測試)、SQL server(圖磚地號索引)	直接還原 VM，還原時間約 25~30 分鐘
WFS/API 服務	以下 url 由 2 台 VM 依序分散流量 wfs.nlsc.gov.tw api.nlsc.gov.tw	<ul style="list-style-type: none"> ● 如單一 VM 發生故障，可直接還原 VM，但不影響系統服務。 ● GSN IDC 的原圖資仍繼續更新必要時圖資服務也能切回 GSN IDC 做為備援
WMTS/WMS 介接服務	由 3 台 VM 依序分散流量 wms.nlsc.gov.tw wmts.nlsc.gov.tw	
20TB 儲存空間 (windows 2012)	NFS (7TB 16KB)→J:\ NFS (7TB 8KB) →K:\	20TB 儲存空間拆成 3 部份，除效能及儲存效率的考量外，也分散 VM 故障的風險，圖資供應僅可能部份中斷，完整還原方式採重建新 VM。
20TB 儲存空間	NFS (6TB 256KB) →I:\	

表 5- 9 依功能角色說明當任一主機發生問題時所採用的備援機制，國網中心的雲端虛擬主機架構請參閱圖 3- 6 雲端虛擬主機架構圖。

國網中心的台中機房，對外網路是有 2 條 10GB 網路 (TWAREN 與 TANet 共構學術光網)互為備援。

虛擬主機服務採用以 Cisco 提供專為虛擬化運算服務設計的解決方案。利用 UCS 提供高效能、更方便的管理機制、更彈性的擴充，包含防火牆、交換器及網路所有設計皆為 HA (High Availability)高可用架構，避免系統單點故障(Single Point Of Failure)造成損失，有效降低融通服務產生的風險。

利用 VMware 虛擬化環境為虛擬化服務核心管理架構，利用其虛擬化技術優勢建構高效能、穩定性與高可用性雲端資訊中心，任何狀況發生時，自動進行系統轉換與快速恢復服務。

(二) GSN IDC 機房備援架構

對外一條線路為 100Mbps 共享式不保證頻寬，系統安裝於 5 台實體機，包括一台 Master Server(展示共通平台入口)、3 台 Map Server(圖台)、一台 Control Server(服務監控分析管理平台)，由 GSN IDC 負責提供頻寬、空間、電力…等機房基礎設施及 firewall 功能，發生障礙時由 GSN IDC 依合約責任負責修復還原。

為了避免 Master Server 故障，導致展示共通平台首頁及圖台服務中斷，已透過防火牆設定來管制 I/O PORT，並且不安裝建置任何應用程式，也不儲存圖磚及查詢定位圖資，以提昇系統穩定性及安全性。

Maps Server3 主機已安裝 VM，並在該 VM 上預先建置 Master Server 完全相同之作業系統、工具軟體、網頁檔案以及參數設定，來擔任 Master Server 救援角色。當 Master Server 無法正常執行時，系統將使用 Maps Server3 的 Master Server VM 做為系統暫時對外之服務平台。

為了達成網路地圖服務不中斷服務之目標，三部 Maps Server 已組成伺服器叢集，任一部伺服器發生故障時，不需進行任何處置，系統仍會正常運作。而作業記錄由各 Maps Server 記錄，再傳送給 Control Server 主機。

當 Control Server 主機發生故障時，完全不會影響展示共通平台服務，更不會影響作業記錄之正確性。但是如果 Control Server 主機故障修復時間過長，仍會造成營運人員無法即時監控系統狀況之困擾。因此，在 Maps Server3 主機也安裝另一個 VM，VM 複製 Control Server 正式運作環境，讓 Maps Server3 主機也可以擔任 Control Server 救援之角色。當 Control Server 無法正常執行時，系統使用 Maps Server3 的 Control Server VM 做為系統服務監控平台。

Maps Server3 主機，要轉任其它角色而中斷 Maps Server 服務時，只須由系統管理人員經由 Control Server 關閉 Maps Server3 之 Tomcat 軟體，並不需要重新設定負載平衡參數，也完全不會影響網路地圖服務之運作。

(三) 國土測繪中心機房

地籍圖資服務主機(DMap Server)主要負責圖資上傳到國網中心，以及提供全國地政事務所(或縣市地政局)，線上執行地籍

圖對位與接合之處理作業。

使用者主要為公部門，且非每日必要的作業，當系統發生障礙，影響層面較低，可容忍中斷時間(MTPD, Maximum Tolerable Period or Disruption)評估約 2 天，備援可透過平時由系統管理人員定期備份程式及設定，如主機發生故障，先判斷是否可立即修復，如果不行，可將程式暫時佈署於其它主機繼續提供服務，維持待主機修復或購置新主機後再重新佈署程式，將整體業務流程恢復至正常、完整運作狀態。

二、保固及維運服務

本案第 3 階段驗收合格次日起至 106 年 12 月 31 日止，本團隊提供軟體保固服務。

保固期間內，國土測繪中心若辦理業務、成果及系統展示等活動時，本團隊將提供展示機具及人員，並協助安裝設定及解說系統。若有製作相關業務簡報(中英文)、海報、DM 及參賽文件需求時，本團隊也將配合設計及撰寫。

另外，地籍圖資對位及接合處理平台，主要由地政事務所測量員上網執行，必須藉由教育訓練實機說明對位及接合作業，才能推廣至全國各地政單位。為提昇地籍圖資位置正確性，本團隊已於 105 年 11 月 10 日，協助及配合桃園市地政局於蘆竹地政事務所辦理的地籍對位訓練。

保固項目及維運內容說明如下：

(一) 新購設備保固

本案採購 2U 超薄型伺服器 1 組，汰舊換新於內政部地政司

地政資訊作業科同步異動伺服器 1 台，型號為 HP DL380 Gen9 8SFF CTO Server，由 HP 原廠依 HP 銷售及服務條款之規定提供 3 年標準 HPE 原廠保固(自 105 年 6 月 16 日起算)，並已提供出廠證明(圖 3- 8)及原廠保固(圖 3- 9)。

(二) 諮詢服務及維運

保固期間內，本團隊負責國網中心雲端服務能正常運作，並且提供應用軟體諮詢。

圖磚更新作業、GSN IDC 主機維護及月費、國土測繪中心相關設備維護等系統維運，自 104 年開始已經由國土測繪中心自行作業。本團隊負責則負責應用軟體保固服務，標準作業流程如圖 5- 2 所示。

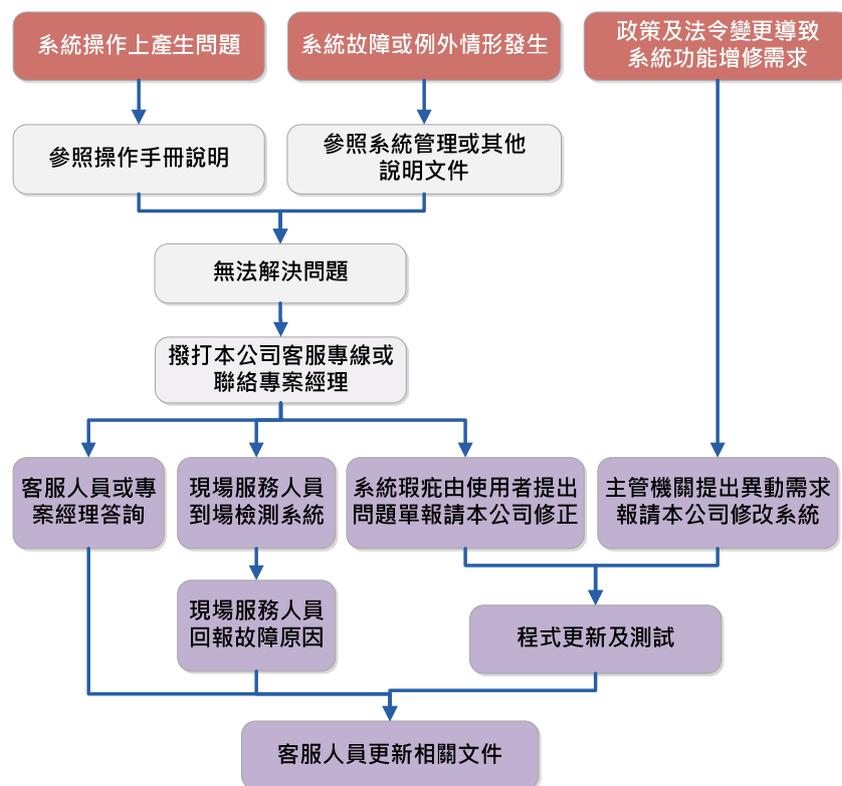


圖 5- 2 系統維運處理流程圖

發生系統疑義及故障無法排除時，若係本團隊負責項目會立即指派工程師，於 48 小時內前往處理。如遇國土測繪中心之資料庫、網路、相關軟硬體環境變動時，將於 24 小時內(配合上下班時間)派人協助重新安裝軟體及調整設定。若問題發生在國網中心時，也會立即連絡國網中心機房人員進行處理。

(三) 營運持續計畫

本團隊也擬定了營運持續計畫，當系統發生異常時，相關負責人員會依「系統備援及復原服務」說明啟動對應的備援機制，在最短時間內維持系統最低的服務水準，保持 24 小時營運不中斷。另外只要曾發生重大異常事件，都會進行根因分析，擬定預防措施，避免發生相同的錯誤，提高系統可用率。

(四) 資訊安全管理

本團隊依貴中心 ISMS 規定(參考 <http://www.nlsc.gov.tw/uploadfile/647505.doc>)，檢視系統是否符合貴中心資訊安全政策、ISMS 政策文件、各項程序書及相關控制措施，倘有不符或經檢測發現系統漏洞或弱點時，將即予以修正。目前使用 Nessus(遠端弱點偵測掃描軟體)掃描本系統並無任何高風險的安全弱點，並已提交資訊安全檢測報告。

雲端防火牆開放規則，包含：來源 IP、目的 IP、開放 IO PORT 等項目，目前由本公司負責提出變動申請，由國網中心機房管理人員負責設定，由國土測繪中心系統管理人員負責審核。

第三節 雲端服務水準及績效指標

服務水準協議(SLA,Service Level Agreement) 是服務提供者(例：國網中心)與使用者(國土測繪中心)之間，就服務品質、服務水準以及效能等方面訂定協議或契約。內容包含服務品質的定義、權利義務的歸屬、服務目標 (SLO, Service Level Objective) 以及雙方的預期和責任定義。主要是用來保障客戶使用服務後的權利，也做為服務收費的參考。

關鍵績效指標 (KPI,Key Performance Indicators) 是一種可量化、被事先認可、用來反映訂定目標實現程度的重要指標體系。當 SLA 經過雙方協議約定後，則需要利用一些管理的方法來檢核各項目是否在服務水準範圍之內，而利用 KPI 量化的結果來檢核是相當客觀、可衡量的方法；當統計 KPI 時，除了要訂出可量化的指標外，還要設定階段檢核的時間，以統計在此階段內是否達到標準。租期一年時，可每月檢核一次，以有效要求服務提供者確認品質達到 SLA 約定的標準。

為確保服務的品質，使系統維持一定的可用率，建立雙方對服務水準的共識，建議 SLA 及 KPI 內容如下：

一、系統可用性 (System Availability)

雲端虛擬主機服務應提供 99.5%之可用率予用戶，前述之 99.5%係以【累計未中斷服務時間/60 分鐘*24 小時*30 天】*100%計算，中斷服務時間為因虛擬化平台、機房端網路、數據電路等通信系統或電力、空調消防等機房設施所導致之服務中斷為計算基準。

績效值(KPI)：每月應達到 99.5%之可用率，每月中斷時間約不得超過 3.6 小時。

二、系統回復性 (System Recovery)

雲端虛擬主機服務應提供當 VM 需進行還原時，以空間 500GB 的 VM 為標準，需在通知後 30 分鐘內完成，資料量超過 500GB 則依比例計算完成時間，還原之資料需至少為前一天的備份。

績效值(KPI)：每月還原時間超過標準應少於 1 次。

三、系統回應時間 (System Response)

雲端虛擬主機服務應確保系統讀取本機檔案或共用磁碟檔案之速度，以及網路順暢，由於本系統服務眾多，回應時間不一，為便於量測 KPI，又需盡量排除軟體因素造成速度上的影響，可由雲端虛擬主機服務廠商設定間隔時間自動偵測 WMTS 通用電子地圖圖磚回應時間，每月提出統計資料，計算超過標準回應時間的比例。

績效值(KPI)：每月回應時間超過於 5 秒的次數應少於 99.5 %。

四、客服支援時段

雲端虛擬主機服務提供 24 小時客服聯絡電話，確保機房人員能隨時協助處理緊急狀況。

五、補償標準

當每月統計績效值(KPI)未達標準時，當月租用費用應折讓10%(參考 Microsoft Azure 的雲端服務 SLA 標準)。

六、除外情形

1. 基於雲端服務廠商合理控制範圍以外之因素。
2. 因使用非雲端服務廠商所提供之硬體而導致。
3. 因「客戶」或第三方採取之行動或未採取行動而導致。
4. 可證明為本專案應用軟體所導致。
5. 可歸因於「客戶」，或「客戶」之員工、代理商、承包商或供應商，或任何利用「客戶」之密碼或設備取得雲端服務廠商「服務」存取權限者的行為或疏忽。

七、資訊安全要求

1. 雲端服務廠商所有參與之約僱人員均應據實簽署「資通安全保密切結書」，且應對其約僱人員負連帶保證責任。
2. 雲端服務廠商所有參與之約僱人員應遵守「客戶」資訊安全管理系統(ISMS)相關規定，如違反規定造成損害，應付賠償責任。

第四節 未來展望

一、國家共通底圖服務的概念

國際上對國家共通底圖服務定義：1.為一系列的基本圖及主題圖層所組成，提供多層豐富及單一簡化的圖磚服務(美國地質調查所—TNM Base Maps)；2.整合型的地圖系統，由政府機關提供點位服務及相關訊息(新加坡土地管理局—OneMap,「智慧城鄉—內政圖資整合應用計畫」)。因此，服務內容可區分為底圖層（基礎及核心圖資）、主題地圖層（專業圖資）及服務層之架構規劃，再以此架構規劃需納入之圖資種類及提供的服務內容，並以群組概念呈現，如圖 5-3 所示。



圖 5-3 國家共通底圖服務概念圖

(一) 底圖層

底圖層的內容建議以國家地理資訊系統(NGIS)所定義的「核心圖資」及部分「基礎圖資」為主，亦即為各界高度共用之基本底圖，如臺灣通用電子地圖(含正射影像)、各比例尺之基本地形圖、門牌位置資料、數值地形模型、地籍圖與影像資料(含航照影像資料與衛星影像資料)、路網數值圖、最小統計區圖...

等。以國土測繪圖資服務雲現有之服務內容及環境架構（雲端架構、快速存取、穩定運作、全年無休...）而言，只須再進行適當的軟硬體擴充，即可完全達成底圖層之服務需求。

(二) 主題地圖層

主題地圖層的內容定義為運用核心或基礎圖資加入特定主題或業務資料，製作出凸顯某一種或多種主題要素或現象之地圖。如國家地理資訊系統所定義的「基礎圖資」：包含自然生態資料、公共管線資料、自然環境資料、國土規劃資料、社會經濟資料、環境品質資料、土地資料與交通資料等，資料內容屬(含)產業活動、民生活動、工商業等主題應用者，皆可列為主題地圖層。其建置方式應朝向推動跨部門協同合作及整合各部會圖資，以建置多元圖資及統一的圖資、服務供應窗口，讓資料需求者在同一平臺上，即獲得不同單位即時且完整的空間資料為目標，以利進一步推動資料增值應用。

(三) 服務層

服務層建議應以上述圖層發展整合型的智慧地圖平台，及提供圖資介接、應用程式介接服務，並以群眾外包（Crowdsourcing）模式建立資料協作機制。其服務提供方式可朝向整合各部會圖資，建置統一的圖資及服務供應窗口，讓資料需求者在同一平臺上，獲得不同單位即時且完整的空間資料為目標，建立空間資料共享機制，並建置多樣化的 API，以供需求者快速建置自有圖台或服務。發展概念及原則建議如下：

1. 應參照國際標準制定資訊採集和共享的標準，建立中央層級的資訊交換中心，以提供政府及民間共用之圖資基礎，作為

政府圖資流通單一窗口。

2. 應發展整合的地圖系統平台：

- (1) 結合由不同政府機構各自管理的地理資訊，如土地、環境、人口、商業和公共安全...等相關數據，為公眾提供準確、及時及整合性的地理資訊。例如：使用者在進行地圖搜索時可瀏覽如國家古蹟、行車路線、公共交通路線、登革熱疫區和機車定檢站位置等各種地理空間資訊。
- (2) 應具備以下常見操作工具：查找位置、路線導引、主題圖、鳥瞰圖、書籤、繪製圖形、測量、放大鏡、分享地圖連結、土地查詢、測量並繪製形狀、嵌入自己的地圖、儲存使用者位置與他人分享、載入及儲存 KML 等。
- (3) 應具備動態資訊展示能力，例如：提供即時交通資訊、黃頁功能、位置附近商業活動，讓使用者可以藉以分析企業或個人位置附近的服務(包含指定時間彙集交通、旅遊、醫療、設施、導覽等訊息)。
- (4) 提供個性化地圖製作能力：提供使用者匯入具位置特性的自有圖資，可自訂顯示樣式於地圖上進行可視化標註，並考量支援多種輸出格式，達成客製化繪製服務目標。

3. 於國土測繪圖資服務雲現行提供之 Web Map API、OGC WMS、OGC WMTS、OGC WFS、API 介接服務外，再整合前述主題地圖層及盤點各政府部門可納入的圖資服務，如 TGOS 圖台之網路地圖服務、社會經濟資料庫共通平台之開放資料服務...等，擴充國土測繪圖資服務雲介接服務內容，包括學校、公司、土地、建物、門牌、學校、不動產交易實

價、選舉分區圖、都市計畫圖...等服務。

4. 藉由前述開放式 API 服務提供，朝向政府和非政府機構協同合作，建立資料協作與群眾外包（Crowdsourcing）之機制與平台，允許使用者在政府部門提供的圖資基礎上，結合自有資料，搭建新的應用，發展在地化地理資訊、私人機構的決策支援模組、個性地圖...等，藉以推動和促進公共、私營部門和個人使用地理空間資訊，創造出有用的增值服務及創新混搭的資訊價值。

二、發展國家共通底圖服務

「國土測繪圖資服務雲」整合了國土測繪中心之臺灣通用電子地圖、國土利用調查成果圖、地籍圖等核心、基礎圖資（10 大類圖層及高程資訊）。在圖資完整性、高精度、高更新頻率、平台穩定性及公私部門加值應用等表現上，已成為國家共通底圖服務之關鍵系統。

未來，須因應開放資料（Open Data）潮流，以全方位服務的理念建置，橫向連接各機關不同領域圖資服務，配合物聯網、雲端運算、巨量資料等智慧型科技，提供共通的規格與統一的主題圖資，提供其他機關、系統及民眾介接應用，支援國家發展委員會的數位政府服務。

第六章 檢討及建議

第一節 國際空間地理圖資網站分析研究

為瞭解國際空間地理圖資網站的發展現況與方向，本專案進行了國際空間地理圖資網站分析研究(以下簡稱本研究)，蒐集國際上知名同性質 GIS 網站（美國 The National Map、日本國土地理院地圖、新加坡 OneMap、大陸地區天地圖、我國 TGOS、Google 地圖、OpenStreetMap），針對服務及功能，進行服務面向及功能的比較與交叉分析，探討各圖資網站的差異，作為「國土測繪圖資服務雲」功能檢討與服務擴增的建議。

一、研究方法概述

政府網站的建置與評量，各先進國家已訂定許多規範可供參考，例如英國政府訂定的數位首選服務準則（Digital by Default Service Standard）與服務評估，美國政府訂定的國家數位服務手冊（U.S. Digital Service Playbook）及查核表，我國國家發展委員會亦頒訂「政府網站版型與內容管理規範」有關網站設計親和性指標等，均可供本研究訂定網站評比指標時參考。在地理圖資專業網站的評比指標上，本研究除參考 OGC 所訂定的各項標準外，亦參考國際間關於圖資網站評比的研究，例如維基百科網站有關「網路地圖服務的比較」的評比項目等。

本研究受限於時程與經費限制無法廣徵各界的意見，所設計的評比項目恐有偏頗疏漏，且各網站仍不斷的擴增功能，網路環境又具有不確定性，使得評比結果無法完全客觀正確，各項圖表說明與推論，僅能提供參考。

表 6-1 國際空間地理圖資網站分析研究議題與內容

項次	研究議題	研究內容
1	網站親和設計 (Web accessibility and user-friendly)	探討名稱、支援瀏覽器、多國語言、網站資訊、選單按鈕、顏色及版型設計，以瞭解網站內容及整體視覺是否符合使用者導向的親和設計。
2	圖台操作介面 (Viewing Interface)	探討展示圖台架構、底圖切換及層級、套疊透明度、指標及鍵盤操作、動態更新等，以瞭解是否提供使用者很容易、順暢瀏覽地圖的操作環境。
3	搜尋機制 (Searching)	探討地圖定位，包含：門牌、坐標、路名、地標等搜尋功能，以及全文檢索、關鍵字檢索、進階檢索等，以瞭解使用者可否透過搜尋機制，快速找到所需要的圖資位置。
4	3D 模式及路徑導引 (3D Mode and Route Directions)	探討 3D 的瀏覽模式、建物與地形，路徑規劃導引是否具有步行及自行車、是否支援多經過點及手機傳送等功能，以瞭解使用者可否進一步應用 GIS 圖資於週遭環境及日常生活的導航。
5	繪圖及列印 (Drawing and Print)	探討展示圖台所提供的交談繪圖、距離量測、繪圖儲存，以及列印等功能，以瞭解能否提供個人化的應用服務。
6	介接功能 (Application Programming Interface, API)	探討網站所提供的介接功能，包括 OGC WMS、WMTS、WFS，以及 API、地圖網頁嵌入、地圖共享等功能，以瞭解所提供圖資可否讓使用者加值運用，達成相互協作目的。
7	行動裝置適用性 (Mobile)	探討行動版網頁及 APP 所提供的應用項目，包括：行動版的路徑規劃、圖檔套疊，以及 APP 版的 GPS 定位、離線地圖、支援語言等，以瞭解使用者可否在手機或平板上使用所提供的圖資及功能。
8	圖資管理(Map Data Management)	探討圖資供應的品質與類型，包含：圖磚格式與層級(Level)、坐標系統、更新週期及提供者等，以瞭解提供圖資的內容與品質概況。

綜合上述分析後，由於圖資網站最大的功能在於如何讓使用者方便的應用各種圖資料，因此選擇以圖台操作、地圖展現、介接應用與圖資管理等議題為研究核心，兼取一般網站與政府網站評量標準，擬訂「網站親和設計」、「圖台操作介面」、「搜尋機制」、「3D 模式及路徑導引」、「繪圖及列印」、「介接功能」、「行動裝置適用性」及「圖資管理」等 8 項研究議題（詳如表 6-1），作為本研究的問題探討主軸，以利於本系統與國際上知名空間地理圖資網站進行評比，分析各網站的優、缺點，以擷取他山之石，作為研訂未來發展方向與建議的參考。

網站評比資料的檢測，兼採「質化」與「量化」之評比方式，以達研究之綜效，主要採用人工檢視及實際測試方式，透過實際連線檢測，由網頁內容分析其功能，或由其他說明文字資料加以佐證。檢測結果盡可能採用客觀、一致性及可以比較的方式紀錄，以利最終將 8 項研究議題化為 8 項評估構面，對各評估構面進行比較分析。各構面評比項目分別以上述評比指標檢測完成後，彙總各網站的檢測結果，對各評比構面進行準標化分數計算處理。

評比項目分數：依據各評比項目的檢測結果進行對照比較，計算各項目的分數，若該項目僅能判別有(是)或無(否)，則有(是)者給 1 分，無(否)者給 0 分；若該項目可以分別優劣程度，則較優者給 1 分，中等或普通給 0.5 分，較差者給 0 分。

評比構面分數：各評比構面分數為其各評比項目之加總，由於各評比構面的評比項目數不同，需經標準化處理，其計算公式為： $\text{評比構面分數} = (\text{評比項目得分和}) / (\text{評比項目數}) * 10$ ，各構面滿分均為 10 分，8 個評比構面分數加總滿分為 80 分。

依據各網站的檢測結果，換算各評比構面的分數與加總分數如表 6-2。以下謹就 8 項研究議題，說明研究發現。

1. 各網站在「網站親和設計」議題表現差距不大，大多沒有動態網頁或花俏的設計，以簡單實用為網站設計原則，這正符合現在流行使用者經驗（UX）的網站設計理念。
2. 「圖台操作介面」是否簡單易用，所提供的底圖及與套疊圖層的數量，以及地圖縮放圖階數，關係到使用者可否快速的找到所需要的圖資，觀察發現，各網站都有其獨等性，值得交互比較參考。
3. 由各網站在「搜尋機制」議題的比較分析可知，定位查詢的方法甚多，因此地區或國家不同，而有不同的搜尋方法。其中，全文檢索是大多數網站所未能提供的重要功能。
4. 在「3D 模式及路徑導引」議題的評比上，除「Google Maps 網站」表現最佳外，其他網站表現普遍不佳，可能由於此項議題項目的開發經費較高所致，值得進一步探討。
5. 在「繪圖及列印」議題的評比上，「日本國土地理院網站」及「美國 TNM 網站」表現較佳，係由於「美國 TNM 網站」以提供地圖資料下載及購買地圖為主要服務項目，以及「日本國土地理院網站」在網站整體設計較為細緻，各項功能大致齊全有關。
6. 在「介接功能」議題的比較上，「圖資服務雲網站」及「美國 TNM 網站」表現最佳，推估應與兩國政府積極推動 Open Data 有關。
7. 由各網站在「行動裝置適用性」議題的比較分析可知，政府

網站的表現普遍不佳，可能由於響應式設計（RWD）及手機 APP 軟體的開發費用較高，以致各政府網站在軟體開發上較商業網站落後。

8. 在「繪圖及列印」議題的評比上，可以發現，所提供的圖資若大部分由維運網站機關自行產製，則在圖資供應形式與維護更新週期上，表現較為良好。

根據本研究觀察的結果，電子地圖服務的發展歷史僅約 10 年，有些技術尚在快速發展中，由許多技術研發報導可知，電子地圖與軟硬體設備整合，已發展出許多不可思議的革命性應用，例如：自駕車、虛擬實境、地理空間推理及 4-D 技術應用等。建置圖資網站是否要追求最新、最炫的技術，或應集中資源在提高地圖資料的品質上，值得深思。

二、各議題比較分析結果

「網站親和設計」議題如表 6-2，由於圖資網站的功能有其專業性及特定使用族群，不需要有太多動態網頁或花俏的設計以吸引使用者青睞。因此，所有網站的設計都以簡單易用為原則，符合網站設計以實用為重心的趨勢。

表 6-2 「網站親和設計」議題綜合比較分析表

編號	研究議題及 評比項目	NLSC 圖資服務 雲	美國 TNM	日本 GSI Ma p	新加坡 OneMap	大陸 天地圖	TGOS Maps	Google Maps	OSM
1.1	網站名稱	普通	優良	普通	優良	普通	優良	優良	優良
1.2	支援瀏覽器 種類	5 種	5 種	5 種	5 種	5 種	3 種	6 種	4 種
1.3	支援語言種 類	2 種	1 種	2 種	1 種	4 種	2 種	65 種	50+種以 上
1.4	網站說明	優良	優良	普通	優良	優良	優良	普通	普通
1.5	輔助工具	優良	優良	普通	優良	普通	優良	優良	普通
1.6	選單/按鈕設 計	優良	優良	普通	優良	普通	優良	優良	優良
1.7	地圖/網站顏 色設計	優良	優良	普通	普通	普通	優良	優良	優良
1.8	版型配置	普通	優良	優良	普通	普通	優良	優良	優良
1.9	程式語言	JavaScript	HTML+R DFa,Java Script	JavaScript + PHP	JavaScript + Adobe Flash plu g-in	JavaScript	JavaScript + ASP.N ET	JavaScript, JSON,GO	Ruby on Rails + JavaScrip t
	評比構面 指標分數 (詳附錄)	8.33	8.89	6.67	7.78	6.67	9.44	9.44	8.89

「圖台操作介面」議題如表 6-3，圖台操作介面關係到使用者可否快速的找到所需要的圖資，所能查到的地圖內容豐富度，則以所提供的底圖及套疊圖層數量為衡量標準。其中，「新加坡 OneMap 網站」利用跨部門協作方式取得多元圖資，使底圖種類更加豐富的作法，值得參考。

表 6-3 「圖台操作介面」議題綜合比較分析表

編號	研究議題及 評比項目	NLSC 圖資服務 雲	美國 TNM	日本 GSI Ma p	新加坡 OneMap	大陸 天地圖	TGOS Maps	Google Maps	OSM
2.1	顯示圖台	OpenLayers2	ArcGIS Online	leaflet	ArcGIS	天地圖	SuperGIS	Google Map	Leaflet + OpenLayers
2.2	底圖種類切 換	有；2種	有；6種	有；6種	15種	有；4種	有；8種	6種	5種
2.3	設定常用地 址	無	無	無	有	有；城市	無	有	有
2.4	地圖縮放(圖 階)	0-19	0-14	2-18	11-19	2-18	0-19	0-20	0-19
2.5	圖層套疊	有；52 種；可設 定透明度	有；可設 定透明度	有；可設 定透明度	有；可設 定透明度	有；7種	有；可設 定透明度	無	無
2.6	滑鼠及滾輪 操作	優良，順 暢	優良，順 暢	優良，順 暢	優良，順 暢	普通，反 應稍慢	優良，順 暢	優良，順 暢	優良，順 暢
2.7	拖動地圖時 動態更新查 詢結果	無	無	無	無	有	無	有	無
2.8	鍵盤快捷鍵	無	有	無	無	無	無	有	有
2.9	其他瀏覽功 能	有；3種	無	有；2種	有；2種	有；1種	有；1種	有；1種	有；1種
	評比構面 指標分數 (詳附錄)	6.67	4.44	6.67	6.67	7.22	5.56	8.33	7.78

「搜尋機制」議題如表 6-4，「圖資服務雲網站」提供了門牌、行政區、道路、地號、及地標等多類定位查詢方式，並具有全文檢索功能，可以讓使用者方便的尋找到所需要的地點。

表 6-4 「搜尋機制」議題綜合比較分析表

編號	研究議題及 評比項目	NLSC 圖資服務 雲	美國 TNM	日本 GSI Ma p	新加坡 OneMap	大陸 天地圖	TGOS Maps	Google Maps	OSM
3.1	門牌搜尋	有	有	有	有	有	有	有，大部分地區	有，部分地區
3.2	行政區搜尋	有	有	有	有	有	有	有	有
3.3	坐標搜尋	有	有	有	有	無	有	有	有
3.4	路名搜尋	有	有	有	有	有	有	有	有
3.5	地標搜尋	有	有	有	有	有	有	有	有
3.6	其他搜尋	有；1種	有；2種	無	有；2種	有；2種	有	有；1種	有；1種
3.7	全文檢索	有	無	有	無	無	無	有	有
3.8	關鍵字檢索	有	有	有	有	有	有	有	有
3.9	進階搜尋	有	無	有	無	無	無	有	無
評比構面 指標分數 (詳附錄)		9.44	7.78	8.89	7.78	6.67	6.67	9.44	7.78

「3D 模式及路徑導引」議題如表 6-5，「Google Maps 網站」表現最佳，「美國 TNM 網站」則未提供本議題的功能。可能由於 Google Maps 以美國地區為主要服務區域，其完整的功能與免費的服務，應可滿足民眾在 3D 模式瀏覽及路徑導引的需求，美國政府因此不發展此項功能，值得進一步探討。

表 6-5 「3D 模式及路徑導引」議題綜合比較分析表

編號	研究議題及 評比項目	NLSC 圖資服務 雲	美國 TNM	日本 GSI Map	新加坡 OneMap	大陸 天地圖	TGOS Maps	Google Maps	OSM
4.1	3D 瀏覽模式	有	無	有	無	有	有	有	有；第三方
4.2	3D 重要建物	有	無	無	無	無	有	有	有；第三方
4.3	3D 地形或地 形剖面	無	無	有	無	無	無	有	無
4.4	路徑導引	有	無	無	有	有	有	有	有；第三方
4.5	步行路徑導 引	有	無	無	無	無	無	有	有；第三方
4.6	自行車路導 引	無	無	無	有	無	無	有	有；第三方
4.7	多個經過點 路徑導引	無	無	無	有	有	有	有	有；第三方
4.8	路徑傳送到 手機	無	無	無	無	無	無	有	有；第三方
評比構面 指標分數 (詳附錄)		5.00	0.00	2.50	3.75	3.75	5.00	10.00	4.38

「繪圖及列印」議題如表 6-6，「日本國土地理院網站」、「美國 TNM 網站」及「Google Maps 網站」表現較佳。由於「美國 TNM 網站」以提供地圖資料下載及購買地圖為主要服務項目，因此提供方便地圖預覽與列印功能；「日本國土地理院網站」的服務功能設計較為細緻齊全，所以在本議題的表現也較為傑出。

表 6-6 「繪圖及列印」議題綜合比較分析表

編號	研究議題及 評比項目	NLSC 圖資服務 雲	美國 TNM	日本 GSI Ma p	新加坡 OneMap	大陸 天地圖	TGOS Maps	Google Maps	OSM
5.1	繪圖功能	無	有	有	有	有；2種	有	有	有
5.2	註記功能	有	有	有	有	有	有	有	有
5.3	量測功能	有	有	有	有	有；2種	有	有	有
5.4	儲存地圖	無	有	有	有	有	有	有	有
5.5	儲存註記	有	有	有	有	有	有	有	有
5.6	儲存套疊圖	無	有	有	有	無	有	有	有
5.7	列印功能	有	有	有	有	有	無	有	有
5.8	比例尺列印	有	有	有	無	無	無	無	有
5.9	裁剪列印	無	無	有	無	有	無	有	無
評比構面 指標分數 (詳附錄)		5.56	8.89	10.00	7.78	7.78	6.67	8.89	8.33

「介接功能」議題如表 6- 7。「圖資服務雲網站」及「美國 TNM 網站」的建置機關均以地圖測繪與圖資供應為主要業務，且兩國政府正積極推動 Open Data，在此議題評比上都有極佳表現。「美國 TNM 網站」的介接功能提供混搭（mash-up）服務，使用者可利用 KML、WMS、ArcGIS REST 介接服務和 RSS 訂閱，容易的取得所需要的圖資，並可與谷歌地球、谷歌地圖、微軟 Bing 地圖等其他地圖套疊顯示。

表 6- 7 「介接功能」議題綜合比較分析表

編號	研究議題及 評比項目	NLSC 圖資服務 雲	美國 TNM	日本 GSI Map	新加坡 OneMap	大陸 天地圖	TGOS Maps	Google Maps	OSM
6.1	網路圖磚服務(WMTS)	有;18 種	有;7 種	有	有; 2 種	有; 約 334 種	有; 中研 院轉接	無	有; 第三方
6.2	網路地圖服務(WMS)	有;18 種	有;54 種	無	有; 2 種	有; 19 種	有; 約 248 種	無	有; 第三方
6.3	網路圖徵服務(WFS)	有	有;10 種	無	無	有; 16 種	有; 約 397 種	無	有; 第三方
6.4	建立可嵌入 網頁的地圖 或以網址分 享地圖	可	可	可; 皆有	可	可	可	可	可
6.5	建立共享地 圖圖片	可	可	否	可	可	可	否	可
6.6	建立共享地 圖圖層	可	可	可	可	否	否	可	可
6.7	外部圖檔套 疊	可	可	可	可	否	可	可	否
6.8	其他介接功 能	有; 2 大類	有; 5 種	有; 3 大類	有;分基本 和進階	有; 約 7 類	有; 約 30 種	有; 4 大類	有
評比構面 指標分數 (詳附錄)		10.00	10.00	5.63	7.50	7.50	8.75	5.00	6.88

「行動裝置適用性」議題如表 6- 8，可能由於響應式設計（RWD）及手機 APP 軟體的開發費用較高，以致各政府網站在軟體開發上較商業網站落後。

表 6- 8 「行動裝置適用性」議題綜合比較分析表

編號	研究議題及 評比項目	NLSC 圖資服務 雲	美國 TNM	日本 GSI Ma p	新加坡 OneMap	大陸 天地圖	TGOS Maps	Google Maps	OSM
7.1	行動版專用 網站	有	有	有；響應 式網頁	無	無	有	有	有；響應 式網頁
7.2	行動版的路 徑規劃	無	無	無	無	無	有	有	有
7.3	行動版的底 圖種類切換	可	有，5 種	可	無	無	可	4 種	有
7.4	行動版的支 援的語言	2 種	英文	日文	無	無	中文	54 種	36 種
7.5	行動版的手 機圖檔套疊	有	無	可	無	無	無	可	無
7.6	行動版應用 程式 (APP)	無	無	無	有	有	無	有	有；第三 方
7.7	APP 的 GPS 整合	無	無	無	有	有	無	有	有；第三 方
7.8	APP 的離線 地圖(Offline Map)	無	無	無	無	有，自訂 格式	無	有，未公 布格式	有；第三 方
7.9	APP 的底圖 種類切換	無	無	無	有；50+ 主題	有	無	220 +個 國家/地 區的地圖	超過 220 個國家
7.10	APP 的行動 裝置 Wi-Fi 定位	無	無	無	有	有	無	有	有；第三 方
7.11	APP 的支援 的語言	無	無	無	英文	簡中	無	多種	多種
評比構面 指標分數 (詳附錄)		3.18	2.27	2.73	4.09	5.00	3.18	10.00	6.82

「圖資形式與維護」議題如表 6-9，「日本國土地院網站」利用航空攝影技術，即時掌握地震、颱風、暴雨及火山爆發等災區的全貌，支持提供各種地理空間資訊的救災和恢復重建工作，值得加以參考。

表 6-9 「圖資形式與維護」議題綜合比較分析表

編號	研究議題及 評比項目	NLSC 圖資服務 雲	美國 TNM	日本 GSI Ma p	新加坡 OneMap	大陸 天地圖	TGOS Maps	Google Maps	OSM
8.1	最大像素解 析度	0.298m 1/1066	0.298m 1/1066	0.596m 1/2115	0.298m 1/1066	0.596m 1/2256.99	0.298m 1/1000	0.149m 1/533	0.298m 1/1000
8.2	圖磚格式	png/jpeg/ gif	Jpg/png8	Jpg/png	jpg	png	Jpg/png	png	png
8.3	向量圖磚	無	無	有	無	無	無	有	有；第三 方
8.4	坐標系統	EPSG:38 57、EPS G:3826 及 EPSG: 3825	主要服務 各自以 E PSG:3857 或 EPSG: 4326 發 布	JGD2000, TP / (B, L),H 日本 測地系 20 00 及 EPS G:3857	EPSG:34 14(SVY2 1)及 EPS G:3857	CGCS200 0 及 EPS G:3857	EPSG:38 26(TWD9 7 台灣地 區)、EPS G:3825(T WD97 外 島地區) 及 EPSG: 3857	EPSG:38 57 及 EPS G:4326	EPSG:38 57 及 EPS G:4326
8.5	地圖圖像更 新週期	3至4個月	每年	每年 4 次	未載明	大於 1 年	未載明	每天	每星期
8.6	衛星影像更 新週期	每年更 新，2 年 全部更新	每年	未載明	無提供衛 星影像	大於 1 年	未載明	1 到 3 年	無提供衛 星影像
8.7	地圖資料提 供者	大部分為 機關自行 產製	部分為機 關自有	大部分為 機關自行 產製	部分為機 關自有	部分為機 關自有	大部分為 其他機關 提供	大部分為 自有或購 買	自願者提 供
評比構面 指標分數 (詳附錄)		8.57	7.86	8.57	5.71	6.43	6.43	10.00	7.14

三、綜合比較分析結果

表 6-10 各網站評比構面分數比較表

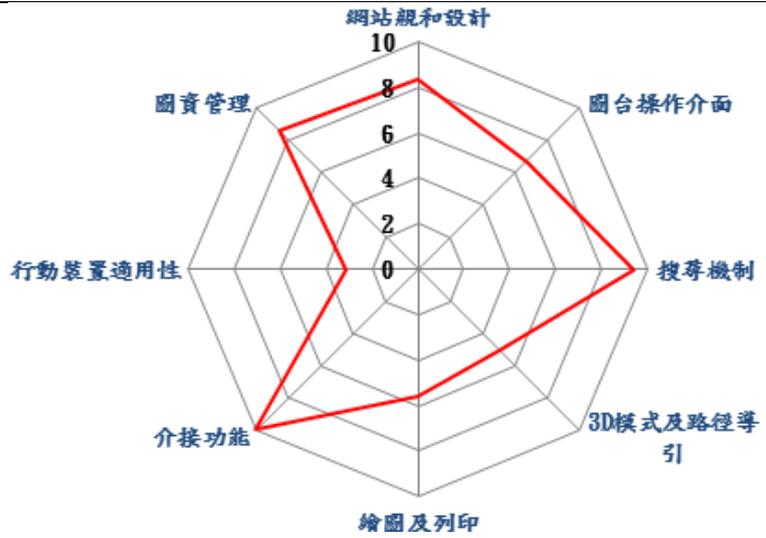
評比構面	NLSC 圖資 服務雲	美國 TNM	日本 GSI Map	新加坡 OneMap	大陸 天地圖	TGOS Maps	Google Maps	OSM
網站親和設計	8.33	8.89	6.67	7.78	6.67	9.44	9.44	8.89
圖台操作介面	6.67	4.44	6.67	6.67	7.22	5.56	8.33	7.78
搜尋機制	9.44	7.78	8.89	7.78	6.67	6.67	9.44	7.78
3D 模式及 路徑導引	5.00	0.00	2.50	3.75	3.75	5.00	10.00	4.38
繪圖及列印	5.56	8.89	10.00	7.78	7.78	6.67	8.89	8.33
介接功能	10.00	10.00	5.63	7.50	7.50	8.75	5.00	6.88
行動裝置適用性	3.18	2.27	2.73	4.09	5.00	3.18	10.00	6.82
圖資管理	8.57	7.86	8.57	5.71	6.43	6.43	10.00	7.14
各構面分數加總 (滿分 80 分)	56.75	50.13	51.65	51.06	51.01	51.69	71.11	57.99

從綜合評比分數可以發現，「Google Maps 網站」綜合表現最佳，遙遙領先其他圖資網站。據瞭解，「Google Maps 網站」所投入的建置經費極為龐大，為其他各網站所無法比擬，由於無法取得各圖資網站實際投入的人力、時間與經費成本，因此無法衡量各網站的投資效益。「OpenStreetMap 網站」及「圖資服務雲網站」評分相仿；「圖資服務雲網站」以介接功能、搜尋機制及圖資管理部分表現最好，其他部分則仍有繼續發展的空間。「OpenStreetMap 網站」則以龐大的社群網路及熱心的貢獻者，在各方面皆有不錯的完整度，並快速且自由地反應真實世界的變化。分數較高的 3 個網站功能評比結果雷達圖如圖 6-1。

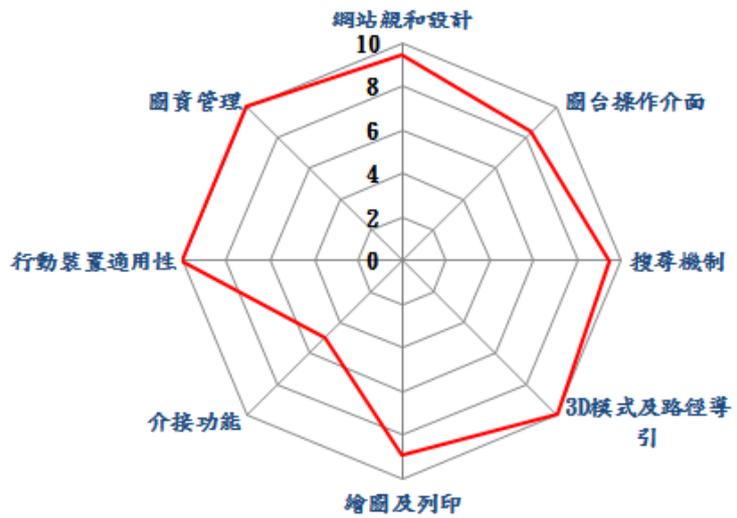
網站名稱

功能評比結果雷達圖

內政部
國土測繪中心
「圖資服務雲」



Google 地圖
Google Maps



開放街圖
OpenStreetMap

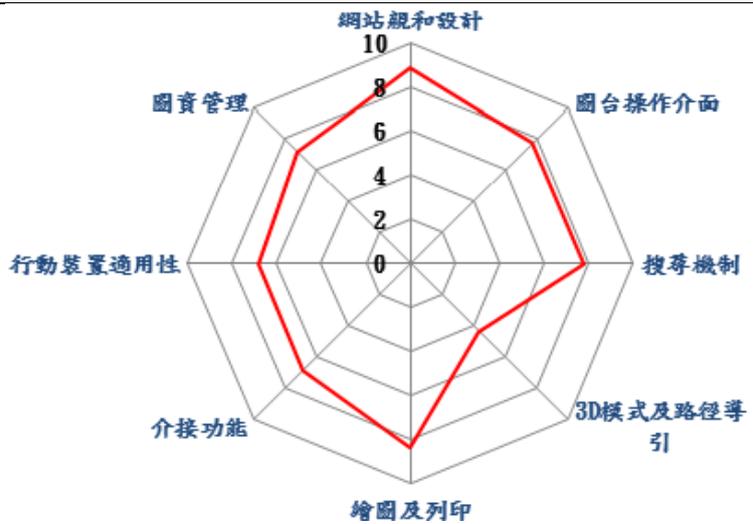


圖 6-1 網站功能評比結果雷達圖

另外，從表 6- 10 可發現各國政府圖資網站均有其優點，例如：美國 TNM 網站以供應政府產製的地圖資料為主要服務面向，日本國土地理院地圖網站專注在地震、水災等災害專題地圖管理與供應上，新加坡 OneMap 網站主要建立一個共同創作的圖資平台以透過協作創新混搭的服務，大陸地區天地圖網站則將坐標、機敏區域等資料列為機密不予提供。上述各種做法都值得進一步分析與參考。

四、建議未來發展項目

經由國際空間地理圖資網站分析研究，圖資服務雲網站整體而言，表現尚佳，借鏡各圖資網站的優點，有以下幾點可以作為後續發展之參考，並依據優先性、難易度排列優先順序，提出建議執行的時程。

1. 短期(106 年~107 年)執行

- (1) 行動裝置適用性是圖資服務雲網站目前較欠缺的功能，建議可仿效其他圖資網站作法，優先以響應式網頁設計（RWD）技術，改善現有精簡版行動裝置模式服務功能及操作介面不一致的情形。
- (2) 路徑導引是圖資服務雲網站目前較欠缺的功能，由於臺灣地區路網圖資現由國土測繪中心負責建置，建議可以考量國人的運動需求，發展登山、健行等特有的路徑導引功能，以供民眾使用。
- (3) 由於行動通訊費用偏高，且偏遠地區的行動上網速度不佳，建議參考 Google Map 及 OSM 網站的作法，提供離線地圖功能，民眾可在有 Wi-Fi 網路的狀態下儲存指定的地圖，以便在

沒有網路的狀態下，以第三方的 APP 開啟預先儲存的離線地圖使用。

2. 中期(107 年~108 年)執行

- (1) 建議參考新加坡 OneMap、OpenStreetMap 網站的作法，建構一個共同協作的平台，整合政府、企業與民眾力量，跨域協作，創造符合民眾需求的混搭服務，除可快速建構多元的地理圖資(例:地名/商店等地標點、健行/登山等導覽線、室外展覽會/臨時活動區等多邊形)，並可分散圖資維護的經費。
- (2) 提供 OGC WMS、WMTS 及 WFS 介接服務，為各圖資網站發展趨勢，建議深入檢討提供圖資的項目與內容，持續優化所供應的圖資內容，以利其他機關或企業使用。另，依據我國政府機關的特性，未來也可擴充臺灣通用電子地圖及國土利用調查成果圖的匯出功能，搭配完整功能的發布套件，以利需求單位建置完整的圖資服務。
- (3) 建議參考新加坡 OneMap 及大陸天地圖網站的作法，國土測繪中心可應用多年來建立的臺灣通用電子地圖、基本圖、國土利用調查成果圖資料，發展「時態地圖」功能，以利民眾可以時間滑桿，檢視地形、地貌隨時間的變化，以作為研究空間資訊的素材。

3. 長期(108 年~110 年)執行

- (1) 建議建立會員機制，以便提供個人化的服務，例如：儲存常用地址、瀏覽紀錄、繪圖及註記等，可讓會員參與協作以提升圖資豐富度，亦可透過會員的使用狀況，準確的分析網站圖資使用情形，以做為網站改進之參考。
- (2) 建議參考「日本國土地理院網站」的作法，建立災區即時航

空攝影測量機制，利用航空攝影技術，即時取得地震、颱風及暴雨等災區的全貌，提供災區各種地理空間資訊，以支持救災和重建工作。

(3) 3D 模式並結合數值地形模型(DTM)資料，提供地形剖面圖資料，以供民眾參考使用。

第二節 遭遇問題及後續建議

本專案主要工作是軟體開發與功能擴增，既有的前端與後端軟體，都有依據需求進行大幅度的增修，詳如第四章系統功能開發成果。此外，也投入了大量的人力，協助建置、設定、測試、校調國網中心雲端虛擬主機服務。

圖資服務雲創新的 2 地分流提供服務，保留了既有的 GSN IDC 機房實體主機，增加了國網中心雲端虛擬主機。但是，將圖磚服務從實體主機移植到虛擬主機，並不只是將檔案及程式搬過去而已，實際上會遭遇到磁碟 Block Size、平行負載等多項系統設定與架構的問題。不適當的磁碟格式化設定，對於儲存單張圖磚檔的磁碟空間浪費非常嚴重。例如在實體主機 Block Size 為 4K 的 300GB 硬碟可以放得下，但在使用 NFS 磁碟設備 Block Size 預設 256KB(最低 128KB)時，空間嚴重浪費到數十倍以上，完全無法實際建置。另外，利用 HAProxy 平行負載來分流時，後端取得的使用者端 IP 會改為 HAProxy 的 IP，後端程式須以 HTTP Header 的 x-forwarded-for 值作為來源 IP。

上述主機移植的問題，都要大量人力進行軟體增修與測試，調整各個系統模相互配合。例如：GSN IDC 五部主機與國網中心六部

虛擬主機，雖然都各自扮演著不同的功能角色，但是只要在管理網站新增(或異動)一個圖層(或權限)設定，GSN IDC 與國網中心的所有群組與主機，包含前端網頁與後端監控，都必須同步使用到相同的資訊。因此，圖資服務雲的軟體運作的架構維護，必須具有高度的專業分工與團隊合作方能適任。

本專案自 105 年 3 月 10 日決標後開始執行，作業期間陸續遭遇了許多問題，承蒙國土測繪中心協助召集會議處理，並提供寶貴的意見與指導，各階段作業才能如期完成(詳如表 1-1 各階段應交付成果表)。作業期間發現有些非屬本專案工作範圍的議題，建議於後續年度能夠推動與執行，各項建議並依執行的優先性、難易度進行排列優先順序，提出建議執行的時程。

1. 圖資內容

- (1) 臺灣通用電子地圖應考慮採用更符合中文化的地圖呈現方式，提供更細緻美觀的地圖圖磚顯示品質。(106 年)
- (2) 臺灣通用電子地圖-地標圖層，僅提供政府機關及單位、文教機關及場所、醫療社福及殯葬設施、公共及紀念場所、生活機能設施及機構、交通運輸設施及其他等 7 類地標。建議整合經濟部「工廠、商號、公司」地理資料，以及其它單位的服務。(107 年)
- (3) 考慮導入向量圖磚(Vector tiles)概念，建置道路中線等圖層的向量圖磚，提供即時、動態的地圖顯示。(107 年)

2. 軟體功能

- (1) 圖磚檔案存取機制研發：在實體伺服器格式化硬碟時可設定 NTFS 叢集為 4KB，但在雲端虛擬主機時受限於大型主機的

NFS 分享磁碟空間的叢集預設為 256KB(最小 128KB)。由於單一圖磚檔案都很小(約 4~8KB)，配合未來雲端的潮流，後續年度應研發圖磚檔案整併(檔案或資料庫)與快速讀取機制，以提高雲端服務的磁碟效率(並且避免在雲端增加 VM 控制磁碟空間造成的瓶頸)。(106 年)

- (2) 主機異常監控自動通告：今年度在國網中心雲端虛擬主機服務，並未包含主機異常監控即時自動通告的機制，建議後續年度應研發自動故障檢核監控程式，增加偵測並及時發送 mail 通知系統管理人員，強化系統對於異常問題的處理能力。(106 年)
- (3) 視覺化路徑規劃功能：設計良好的路徑規劃可以整合在地化資訊，帶動創新、貼近使用者需求的加值服務，是網站地圖最重要的功能之一。建議後續年度應利用今年度的路徑規劃 API，在展示共通平台開發路徑規劃功能，並配合道路中線圖層及時更新軟體，中長期並應考慮介接交通部的系統，增加大眾運輸工具(公車、捷運)及機車、渡輪及飛機等多元交通工具選項。(106 年)
- (4) 臺灣通用電子地圖圖磚自動產製：自行研發圖磚自動產製軟體，節省操作商業套裝軟體的維運作業人力，提昇圖資生產及更新的效率。(106 年)
- (5) 開發入 GeoPDF 產製功能：目前雖已提供列印功能，可以攜帶到通訊設備不佳的情況下使用。若可增加具坐標資訊並可供離線使用的 GeoPDF 檔案格式，將會更為方便。(107 年)
- (6) 網頁功能及美工設計優化：因應行動裝置使用者逐漸增加的趨勢，建議將網頁更換為響應式網頁設計(RWD)，提昇對智慧型手機等裝置的友善程度。同時，增加雙視窗「地圖比對」

功能，提高圖台應用及操作的便利性。(106 年)

3. 網路架構

- (1) 推動安全網頁瀏覽：圖資服務雲展示共通平台未來若擴增會員機制，建議應同時導入 HTTPS（可選擇單網域或多網域，單網域憑證費每年約 9000 元），並搭配 2048 位元的憑證，以確保用戶端與網站之間連線的機密性及訊息完整性，阻絕非法監聽、駭客入侵及資料盜取等網路行為。目前，地籍圖資對位及接合處理平台及 WFS/API 介接服務，已經限制了使用者 IP，而且並無機密資料傳輸，尚不須使用 HTTPS。因為 HTTPS 的安全基礎是 SSL 協議，運作時用戶端與網站的每一次連線都要採取加密方式進行，對網站會造成額外負擔。(107 年)
- (2) 服務節點擴充：圖資服務雲在有 GSN IDC 與國網中心雲端，目前併行提供圖磚服務，等到介接圖資的系統都修改到國網中心雲端之後，GSN IDC 將退出圖磚服務，僅當作主網頁及展示共通平台入口。屆時，將完全依靠國網中心雲端單一節點提供服務，雖然虛擬主機的系統備份復原很快，但如果網路因特殊原因斷線，而又無替代節點方案，風險太高。GSN IDC 的儲存空間，只能提供基本底圖的圖磚服務，不足以因應所有的服務需求。因此在長遠維運的考量之下，還是需要建置異地併行的服務節點。(108 年)
- (3) 發展國家共通底圖服務：整合國土測繪中心之臺灣通用電子地圖、國土利用調查成果圖、地籍圖等核心、基礎圖資為基礎，橫向連接各機關不同領域圖資服務，提供共通的規格與統一的主題圖資，支援國家發展委員會的數位政府服務。(108 年～110 年)

第三節 雲端建議規格

國土測繪圖資服務雲定位為 SaaS「軟體即服務」的雲端服務平台，圖資服務雲未採用任何商用 GIS 套裝軟體，利用開放源碼（Open Source）自主發展出高服務效能、低維運成本的網路地圖服務(Web GIS)。系統設定及管理的資料庫採用高效能、擴展性與可靠性的 MariaDB 資料庫管理系統；系統記錄及統計則採用 Apache DB，每個月為一個獨立儲存及備份的單元。兩種資料庫都以 GPL 授權，不需要支付購置及更新費用。

本專案使用之雲端虛擬主機服務，係國網中心提供的 IaaS「基礎設施即服務」，將於 106 年 7 月 30 日截止。明年度(自 106 年 8 月 1 日起)，硬體(服務)規格除了負載平衡須增加調整分流能力，大致與今年度相同，建議如下：

(一) 雲端虛擬主機 6 台(含以上)，每台虛擬主機至少必須配置：

1. 中央處理器：4 核心數(Cores)。
2. 記憶體：16GB。
3. 硬碟空間：500GB。
4. 作業系統：Windows Server 2012(含)以上版本。
5. 含防毒軟體。

(二) 20TB 共用儲存空間。

(三) 50M 網際網路傳輸(需保證頻寬)。

(四) 兩組負載平衡(判斷 DNS 分別指向不同群組主機)。

第七章 結論

國土測繪圖資主要圖資為：臺灣通用電子地圖、國土利用調查成果圖、地籍圖。另收錄了各機關的開放資料如避難收容所、垃圾衛生掩埋場、野生動物保護區及棲息環境、國家公園及風景區、工業區、飲用水水源水質保護區、土石流潛勢溪流圖、國道里程數、省道里程數、活動斷層、海嘯溢淹潛勢圖、高鐵二側禁限建範圍、海岸地區範圍、地質敏感區、公有土地、領海基線等，以特有技術自行產製圖磚並發布供使用者套疊。



圖 7-1 國土測繪圖資服務雲的圖資與功能

圖資服務雲提供：多元圖資套疊、OGC 標準及多種介接服務、整合查詢定位功能、支援行動裝置及多語文版本、友善易用的操作介面、提供三維地圖展示平台等各項服務。使用者可自行以瀏覽器(PC 或手機)上網即可使用，提供完整全文檢索搜尋及地籍圖定位查詢，可查詢地段地號及土地資訊，如為公有土地則可查得公有土地所有權人資料，可自行套疊都市計畫使用分區圖及各類環境圖層，對於不動產住商經濟的推動及政府機關的公務執行很有助益。本專案執行後的系統核心圖資與功能，如圖 7-1 所示。

圖資服務雲將核心圖資發布符合 OGC 標準的多項服務，供 GIS、Web、APP 軟體，免申請、免登錄、免費自由介接為基本底圖，成為首個政府機關開放符合 OGC WMTS 的服務。系統曾於 103 年榮獲臺北市電腦商業同業公會主辦「103 年資訊月百大創新產品獎-公共服務類創新產品」及台灣地理資訊學會主辦「第 10 屆金圖獎-最佳應用系統獎」。

圖資服務雲為推動政府開放資料，將臺灣通用電子地圖(比例尺小於 1/18000 者)以服務的方式提供符合「政府資料開放授權條款—第 1 版」的 OGC WMS WMTS 服務，供各界加值應用，並創先提供該圖資的離線地圖檔(MBTiles)供 APP 直接下載使用。此外，本專案優化入口網頁及圖台操作介面、創新 WFS 及 API 向量圖資介接服務、增加英文版便利外國人士使用、改良地籍圖資對位作業流程。由於具有多項符合雲端運算解決方案的創新，於 105 年 10 月再榮獲了台灣雲端運算產業協會主辦「2016 雲端物聯網創新獎-政府服務組傑出應用獎」。

展望未來，如何整合建置統一的圖資及服務供應窗口，維護高效率的 WFS 與多樣化的 API 介接服務，提供需求者高品質的底圖加值應用，將是國土測繪圖資服務雲下一階段的重要課題。

附錄一 期中報告書審查意見回覆

審查意見	本團隊辦理情形
<p>高教授書屏：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 期中報告書第 116 頁表 8-1 計畫辦理時程規劃表，建議各項目計列權重，並加列目前進度%、實際進度%、超前或落後%，以利評估追蹤。 2. 建議進入系統出現畫面時，就直接分流如： <ol style="list-style-type: none"> (1) 進入系統、公務帳號登入、使用說明、提供意見各項。 (2) 系統使用規範：內容為本系統說明、同意並進入系統或退出。 (3) 最新公告：如本系統獲 2014 年金圖獎最佳應用系統獎。 3. 研究報告第 167 頁，表 6-9 綜合分數總計 80，其每項計分及分數的計算方式應說明。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 已修正表 8-1、表 8-2，並補充目前進度、實際進度、超前或落後等百分比。 2. 遵照辦理。主網頁畫面將增加“購買圖資”導向倉儲網站，讓圖資加值應用需求者能有效分流。畫面將增加“介接服務”導向介接服務說明網站，提供應用 WMTS/WMS/WFS/API 的學校及專家能分流使用。 3. 遵照辦理。
<p>張委員忠吉：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本案建議突顯「國土測繪圖資服務雲」名稱，可以以副標方式呈現。 2. 本案雲端運算的定位?是 IaaS?SaaS?PaaS? 3. 說明國際圖資網站分析之評比方式。 4. 本案進入營運階段，建議考量下列問題： <ol style="list-style-type: none"> (1) 研訂服務水準 SLA 規劃。 (2) 「服務監控平台」改名「服務管理平台」。 (3) 進行使用者分群設計，如民眾、學校、專家等。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工作總報告封面，會將「國土測繪圖資服務雲」名稱以副標方式呈現。 2. 「國土測繪圖資服務雲」提供 SaaS 軟體應用服務，也兼具 PaaS 平台組建功能。 3. 已強化第五章文字，增加表 5-2 並補強評比方式說明。 4. 補充說明如下： <ol style="list-style-type: none"> (1) 目前 WMS 及 WMTS 的服務水準較容易評量，而 WFS 及 API 的服務水準則建議上線後以取得相關統計數據，建議未來再為系統服務研訂 SLA，以使服務內容與服務水準符合客戶期望。 (2) 「服務監控平台」係「服務監控分析管理平台」之簡稱，後續文件將統一用語以利閱讀。 (3) 本系統係以對一般民眾開放使用為主，服務主力為一般民眾，其次為 GIS

<p>(4)與他產圖資介接、引用及其更新機制； 如交通部的道路資料。</p> <p>(5)路徑規劃可參考交通部運輸研究所的規劃或作法。</p> <p>(6)資安防護及資料保護的規劃？(以系統風險值為基準)</p> <p>(7)進行客戶服務，滿意度調查結果納入期末報告；亦可善用社群工具(如 FB)蒐集意見。</p>	<p>及系統開發專業使用者。</p> <p>為進行分群設計，畫面將增加“介接服務” 導向介接服務說明網站，讓應用 WMTS/WMS/WFS/API 的學校及專家，能方便使用介接功能。畫面將增加“購買圖資” 導向國土測繪資訊整合流通倉儲服務網站，提供需要購置圖資的專業使用者服務。</p> <p>(4) 第三章第一節增加圖 3-4 並補強說明。</p> <p>(5) 將洽交通部運輸研究所是否有”105 年新版測製道路圖資”之相關規劃資料。</p> <p>(6) 除定期資訊安全檢測，執行弱點偵測掃瞄，確保不受資安漏洞攻擊。目前系統也利用服務監控管理平台，即時統計使用量進行管制，將超限使用 IP 將主動進入黑名單。</p> <p>(7) 目前國土測繪中心已有臺灣通用電子地圖粉絲團 Facebook 統一對外窗口，(https://www.facebook.com/GISEMap/)。滿意度調查結果如 P.98 圖 4- 38。</p>
<p>李委員彥弘：</p> <p>1. 期中報告 P2 表示，「可選擇切換顯示坐標為 TWD97 TM2 度分帶坐標或 WGS84 經緯度」惟 WGS 為美國軍方之坐標系統，似不易取得，文中 WGS 經緯度是否應為 TWD97 經緯度。</p> <p>2. 第三章及第四章列有本案兩個主要項目的各項工作，惟部分工作說明過於簡略，並未說明各項工作的辦理情形，甚至部分工作項目並未列入，究本案各工作項目哪些已辦理完成，哪些尚未辦理？已辦理完成的工作其辦理情形及內容為何？均請補充說明。</p> <p>3. 表 3-2 至表 3-6 中，有部分欄位名稱相同，但容量不同，其原因為何？</p>	<p>1. 圖台系統為 EPSG:3857 係依據 EPSG:4326(即 WGS84)進行轉換，與原始資料之 TWD97 經緯度(EPSG:3824)差異極小，後續文件將統一「經緯度」用語以利閱讀。</p> <p>2. 遵照指示補充第三章及第四章之說明。</p> <p>3. 每日作業紀錄格式為二進位檔案，可直接以位元組(byte)儲存以節省空間；每月作業紀錄為關聯式資料庫表格，則以文數字長度標示欄位長度。</p>

<p>4. P31, 熱區圖, 將繪製半徑 306 公尺的圓形, 其中 306 公尺的依據為何?該熱區圖部分可否舉例說明。</p> <p>5. 路徑規劃軟體開發, 建議考量是否加入機車?</p> <p>6. P60, 「若要保持在較佳的服務水準, 單一伺服器同時可使用的查詢數量大約為 40 次查詢」, 則 40 次查詢約幾秒?</p> <p>7. 研究報告有關 8 大研究議題及 70 項評比指標項目之評分, 其評分標準為何?如何計算?</p> <p>8. 新加坡土地管理局 OneMap 網站評比結果, 未見任何說明, 其原因為何?</p> <p>9. 研究報告 P93, 有關內政部資訊中心 TGOS 網站的評比說明中, 「搜尋機制」與「繪圖及列印」其評分均為 6.67, 惟一個列為優良, 一個列為表現較差, 其原因為何?又「行動裝置適用性」之評分為 3.18 最低, 惟並未列入表現較差, 其原因為何?</p>	<p>4. 每一個 16 階層圖磚(長寬各約 612 公尺)以一個不同顏色的實心圓, 儲存到 KML 格式圖檔, 以呈現每一圖磚之使用熱度。已補強說明, 並在工作總報告依實際上線數據製作熱區圖實例說明。</p> <p>5. 105 年起由國土測繪中測製之道路中線圖層並無機車資訊(可否通行及通行速度), 目前尚無法加入機車路徑規劃。</p> <p>6. 依據 105 年 5 月及 8 月實測結果, 單一伺服器同時執行 40 次路徑規劃 API, 可在 3 秒內全部完成。</p> <p>7. 已強化第五章文字, 增加表 5-2 並補強評比方式說明。</p> <p>8. 已修正第五章第五節, 增補說明。</p> <p>9. 已強化第五章文字, 修正評比說明。</p>
<p>王簡任技正成機：</p> <p>1. 期中報告 P2 WGS84 經緯度坐標請修正為 TWD97 經緯度坐標。</p> <p>2. 今年租用國網中心雲端主機也將大部分國資之 WMS、WMTS、WFS 之功能都移至國網中心, 目前雖仍與中華電信雲端機房平行作業, 惟國網中心正式上線後, 中華電信 GSN IDC 的功能角色, 請分析是否仍存在必要性?另地籍圖接合對位平臺目前仍在國土測繪中心伺服器, 是否有必要移至國網中心, 請分析利弊?</p> <p>3. 路徑規劃 API 試作, 選擇 4 個路線與 TGOS、Google 路徑規比較, 顯示圖資服務網效能比 TGOS、Google 佳, 是否應說</p>	<p>1. 圖台系統為 EPSG:3857 係依據 EPSG:4326(即 WGS84)進行轉換, 與原始資料之 TWD97 經緯度(EPSG:3824)差異極小, 後續文件將統一「經緯度」用語。</p> <p>2. 中華電信 GSN IDC 不再儲存圖磚資料, 但仍負責展示共通平台及服務監控分析統計管理平台等重要功能, 未來可視使用狀況彈性調整角色。另外, 地籍圖對位及接合平台, 建置於國土測繪中心較易進行圖資安全管控, 若非國土測繪中心頻寬確實不足, 並無必要移至國網中心。已補強說明第二章第一節。</p> <p>3. TGOS 及 Google 的頻寬與使用人數資訊無法取得, 但已在 8 月 1 日重新進行測試, 新增表 4-13, 並補強說明第四章第四</p>

<p>明各服務的頻寬，當時使用人數？</p> <p>4. 本案之地籍圖接合對位工作與中心另一工作案也是地籍圖接合對位工作，此 2 案之功能、目的差異為何？</p> <p>5. 國際空間地理圖資網站分析研究報告分析的很完整，評比指標分 8 大項、70 個子項，惟最後是以 8 大項來評分，另外檢測方式幾乎是人工檢測，幾人檢測評分？僅少數項目實際檢視，是否足夠客觀？</p> <p>6. 各網站評分得分最高 1 分，中等或普通 0.5 分，最低為 0，等距是否再細分，否則結果各網站總得分會很接近？</p> <p>7. 研究報告 P167，圖 6-1，很難一目了然，是否有不同呈現方式？</p> <p>8. 分析研究報告的建議及後續發展的建議，請再加強論述。</p>	<p>節。</p> <p>4. 「105 年度全國農業地籍圖接合對位處理作業採購案」係依每月地政所函送整段地籍圖資(分幅管理地段接合成整段)至國土測繪中心後，再將進行接合對位，編修各地段間之空隙與重疊以符合 GIS 需求。本案係記錄地段與圖幅的對位參數，以自動產製圖磚；另外再將分幅管理地籍圖，記錄接合至整段的參數，以對位至實地的作業。</p> <p>5. 人工檢測項目已儘量設計為功能項目的有(滿分)及中(50%)及無(零分)，評分尚能保持客觀。</p> <p>6. 每一個評分的功能細項，只採用三級較能客觀評分。</p> <p>7. 已增加「各網站評比構面分數比較圖」採用條狀圖方式呈現以利閱讀。</p> <p>8. 遵照辦理。</p>
---	--

<p>曾簡任技正耀賢：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本系統提供圖層數量多是優勢，但若介面不夠便利，則反而是劣勢。任一使用者應該不會用全部的圖層，且應有其常用圖層，建議： <ol style="list-style-type: none"> (1) 設計使用者自訂之常用圖層表。 (2) 利用 Cookies 記錄使用者最後開啟圖層，下次進入時，納入常用圖層。 2. 期中報告 P23，土地標示部較詳細查詢資料項目與簡報檔所示不相符，究可查詢哪些項目，請再確認。 3. 地政事務所對位操作作業，有無誘因？地政事務所未作部分中心可否代操作？ 4. 路徑規劃部分，設計為雲服務需申請的 API，是否可朝納入共通平台基本功能？ 5. 期中報告 P116，表 8-1，請加註日期。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 補充說明如下： <ol style="list-style-type: none"> (1) 由於目前未設計使用者註冊及登錄機制，如需自訂常用圖層表，建議未來需將上項機制加入系統功能中。 (2) 遵照辦理。 2. 已再增加「權利人類別持分比」及「地段建號」，並補強說明第三章第一節，修正圖 3-5。 3. 國土測繪中心系統管理員，可授權國土測繪中心人員操作地籍圖資對位及接合。地所作業誘因已於第四章第三節補強說明。 4. 未來只要擴增交談對話之人機介面設計，即可將路徑規劃納入展示共通平台。建議待道路資料更完整後再加入網站功能中 5. 遵照辦理。
---	---

<p>蘇副主任惠璋：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 請說明本網路地圖服務系統，將 GSN 臺中文心機房部分移置於國網中心，其效能有何影響？ 2. P34，地籍圖資對位及接合處理平臺，目前進行情形如何？將來這個平臺有無系統操作教育訓練？另外有無驗證接合對位的成果之正確性？ 3. 有關提出國際空間地理圖資網站分析研究報告，請廠商再蒐集更周延的資料，並與本中心圖資服務雲優缺點比較，請予一個月內提出送業務課另外召集專案研討。 4. P53，製作路徑規劃服務，同前第 3 項處理。 5. 委員在審查會、期中審查、工作會議，所提意見、處理情形，請於期中報告、期末工作總報告納入表達。 6. 本案八、九、十月召開工作會議時，請通知本人列席。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 第七章增加第三節，說明服務效能。 2. 7 月 27 日於國土測繪中心地籍資料庫 4 樓會議室召開研商試辦地籍圖對位作業事宜，預計由桃園市進行試辦，所需的說明會或教育訓練，由國土測繪中心及本公司協調派員。 3. 遵照辦理 4. 遵照辦理。 5. 遵照辦理，放入附錄。 6. 遵照辦理。
--	--

<p>期中報告初審意見：</p> <p>1.P23，有關「…白名單，則網頁上土地標示部屬性將再增加權利人類別(本國人/外國人/國有/省市/縣市/鄉鎮市/本國私法人/外國法人/祭祀公業/銀行法人)之持分比例等資訊。」請補充說明實際執行資訊並修正。</p> <p>2.P49-52，第三節 API 服務，表 4-6、4-7、4-8 應以文字補充說明其關連性，其輸入、輸出格式為圖形或文字等，表 4-8 所開放項目如「2.單點坐標回傳段籍屬性」、「3.地段代碼回傳段籍屬性」與地政司「地籍圖詮釋資料查詢」網路介接服務，功能相同，無需開放使用。</p> <p>3.P59，有關「圖資服務雲、TGOS、Google 三種軟體比較，每一案例連續執行 3 次，分別記錄：最快、最慢、平均的時間，單位為毫秒(ms)」請說明補充本服務測試是否在本機執行而未受網際網路干擾；如建議反應以 40 條緒為服務上限，系統應作何種保護機制？</p> <p>4.P61，表 4-13，各管制條件應予說明，物件檔名應刪除。</p> <p>5.P83，2008 年新加坡政府撥款 2,700 萬元，應加註幣別。</p> <p>6.P103，第 5 章結論與建議，應增加說明對圖資服務雲，應增進的圖資或服務或功能等建議。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 遵照指示補充第三章第一節說明，修正圖 3-5。 2. 遵照指示補充第四章第三節說明，修正表 4-6、表 4-7、表 4-8。 3. 已在 8 月 1 日重新進行測試，新增表 4-13，並補強說明第四章第四節路徑規劃 API 之強化服務機制。 4. 遵照指示修正表 4-13 並強化說明。 5. 遵照辦理，修正第五章第五節文字。 6. 遵照辦理，修正第五章第十一節文字。
<p>勘誤表</p> <p>P10，WMS、WMTS、WMFS</p> <p>P79，數位地圖內容包括行政區畫域、道路</p> <p>P83. 專注在地型形圖、基本地理資料</p>	<p>遵照辦理</p>
<p>研究報告初審意見：</p> <p>1.P2，應刪除「惟因政府經費日益緊縮……以作為擬定本系統未來發展策略之參考」</p> <p>2.P19，應修正：具有強大的地圖製作。</p> <p>3.P25，第 2 段有關圖資服務雲今年的硬體變動無需撰寫。</p> <p>4.P29~32，有關圖資服務雲各圖，應予說明</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 遵照辦理。 2. 遵照辦理。 3. 遵照辦理，刪除硬體變動，補強向量介接服務說明。 4. 遵照辦理。

<p>各畫面的意義、功能、特性等。</p> <p>5.P33，表 4-1，臺灣通用電子地圖及國土利用調查的圖資說明(向量)應按實際修正。</p> <p>6.P33 表 4-1，P51 表 5-12，P67 表 5-42，P84 表 5-7，P100 表 5-10，P116 表 5-13，P135 表 5-16，P150 表 5-19 等，各表說明方式不一應予統一，相關的介接服務欄位應補齊。</p> <p>7.P39~41，4.3，有 3D 地形。7.1，有關手機版部分應是系統有異常，正常應會使用手機版圖台。8.2，圖磚格式，png/jpeg/gif。</p> <p>8.6，影像更新週期，是每年更新，2 年全部更新。</p> <p>8.P77，2008 年新加坡政府撥款 2,700 萬元，應加註幣別。</p> <p>9.P122，6.1 TGOS WMTS，其與日本國土地理院類似(P72)，中研院有提供轉接服務 (http://gis.sinica.edu.tw/tgos/)。</p> <p>10.第七章結論與建議，應對分析的各服務面向、網站功能等各個網站的特性，提出建議圖資服務雲網站未來的發展建議。</p>	<p>5. 遵照辦理。</p> <p>6. 遵照辦理。</p> <p>7. 遵照辦理。</p> <p>8. 遵照辦理。</p> <p>9. 遵照辦理，修正評分。</p> <p>10. 遵照辦理。</p>
<p>勘誤表 P166，每冊週</p>	<p>遵照辦理。</p>

附錄二 規格標評選與會人員意見回覆

審查意見	本團隊辦理情形
<p>蘇副座惠璋：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 目前網路地圖服務系統是本中心服務最廣服務最多人次之網站，介接機關很多，上網瀏覽民眾甚多，目前 3/3 已達 920 萬 4467 人次，有關頁面設計，視覺化之感受希望能親和美觀活潑，請問貴廠商有無具體規劃構想？ 2. 本系統最主要的是如何作好加值服務工作，將來系統也許會進入 3D、4D 境界，請問貴廠商對這部份未來規劃有無看法？ 3. 本系統最主要是服務，每天上線人數大概都會有 300~500 人次，網路效能就非常重要，尤其顯圖功能，目前不知在幾秒時間就可瀏覽所要圖資，另外系統不中斷不當機是要堅持要求，請問廠商這方面有無具體因應？ 4. 路徑規劃貴廠商已有研究，但是否有實績的上線？將來是否有特別的設計？與 Google Map 之路徑規劃有所差別？ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本團隊將設計及規畫親和性操作介面，並經 貴單位同意始更新版面。 2. 本團隊具備 3D 及 4D 開發能量，並且有實際做過的案例，後續可提出未來規劃建議方案給 貴單位參考。 3. 目前使用之頻寬流量高峰約 20Mb/s，本案擴增了國網中心 50Mb/s 頻寬，顯圖效能將可大幅提昇。此外，國網中心防火牆、交換器及網路所有設計皆為 HA (High Availability) 高可用架構，避免系統單點故障 (Single Point Of Failure) 造成損失，有效降低融通服務產生的風險。同時，防火牆提供 DDos 等防禦攻擊，負載平衡器 (SLB) 提供權重分配、Health Check 機制、QoS 頻寬控管等功能，確保系統隨時皆能正常運作。 4. 本團隊分別於 98 年開發「地籍位置導引便民服務系統」及 103 年開發「土地外業勘測系統」，提供最短路徑分析功能。本案將採用臺灣通用電子地圖新版格式之道路中線及道路節點等圖資，以全國為單位，開發路徑規劃 API 功能。建議道路中線資料增加「高度限制」、「可通行之交通工具」等內容，將可讓路徑規劃 API 之分析結果，具有更完整多元的設計。

<p>曾簡任技正耀賢</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 以 user 感受現況:建議展示共通平台能記錄 cookies 上次之瀏覽環境,尤其是開啟之圖層及順序,讓使用者更加便利。 2. 地籍圖接合、對位程式,提供操作者之操作平台部份,規劃顯示之圖資,僅被對位之地段,或使用者可依需要載入多少個(?)地段,效能是否做過評估。 3. NLSC 另案處理地籍圖含鄉(鎮市區)為單位無縫之地籍圖接合對位,本案能否於期中(or 期末)提出本案對位方式與鄉(鎮)對位方式之比較分析(作業成本,作業後新對位品質,整合應用之實務)。 4. P40 圖 2-10/圖 2-11,建議增列「路徑規劃功能」導航項目。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本團隊將列入本案開發功能。 2. 地籍圖對位作業,能同時載入多地段(及多圖幅)地籍圖,並且可以多選地段/圖幅進行轉換。經測試載入 5 個地段後,平台顯示效能仍然順暢,這已經高於地籍圖對位作業的需求。最高可同時操作的地段數,除了前端電腦的 CPU 效能,及 Java 執行時可使用之記憶體限制,更重要的是網路頻寬對載入速度的影響。地籍圖接合處理,則必須指定一個圖解數化分幅管理的地段,評估無多段需求。 3. 完成地籍圖對位作業、地籍圖接合處理之地段,可以讓地籍圖配合土地複丈異動,全自動地更新對位及接合,達成地籍圖資整合,以提供後續定位等服務。至於,鄉(鎮市區)為單位作業之對位及接合後,無縫地籍圖成果分析,將於期末報告補充說明。 4. 將於「國際空間地理圖資網站分析研究報告」補充說明。
<p>地政司王簡任技正成機</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 國土測繪中心已有倉儲圖資管理系統,今年在該案也有整合系統,而本案係將測繪資料以雲端圖資儲存規劃,本案與該案之分工及合作,是否有再整合成圖資雲之空間。 2. 電子地圖試作路徑規劃服務 API,當然本案需交通部電子路網圖,未來是否有如 Google Map 之導航功能? 3. 今年新租國網中心,之前尚有 GSN IDC 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 這部份屬國土測繪中心規劃部份,如需本團隊配合辦理事項,將會配合作業。 2. 本團隊將採用臺灣通用電子地圖新版格式之道路中線及道路節點等圖資,進行路徑規劃服務 API 開發,以提供最短距離、最短時間等導航功能。 3. 目前 GSN IDC 機房仍會同步維運。將逐步

<p>機房，未來 GSN IDC 是否停用</p> <p>4. 本年新增地籍圖資分幅及分段對位處理平台，會用到很多地政整合系統資料庫之各項地籍資料，是如何取得或介接這些資料，如何更有效率使用這些資料</p> <p>5. 貴單位人員會接觸地籍資料及圖資，如何評估或監督貴單位人員之安全考核？</p>	<p>降低對 GSN IDC 機房的使用率。</p> <p>4. 所有地籍圖資的相關資料異動，都是由地政事務所人員，利用地政整合系統執行地籍資料庫(ORACE 或 DB2) 更新後，再經過同步異動等自動程序，更新到地政司的全國土地基本資料庫。國土測繪中心的地籍圖資取得主機，則是在每天的夜間，以排程方式擷取異動的地段。</p> <p>5. 本團隊通過 ISO27001 資安檢測，並簽署「資訊安全、個人資料保護及保密切結書」。</p>
<p>交通部運輸研究所 周高級分析師家慶</p> <p>1. 英文版網頁用詞建議蒐集歐美相關網站之用詞，另網頁有英文版，圖資部份如何處理？若無中文，建議加註說明。</p> <p>2. 地籍圖資自動化接合演算法如何確保避免誤判？以及其通用性為何？</p> <p>3. 路徑規劃服務演算法是否會考量單向/雙向，轉向車道寬/鋪面等屬性，以提供更可靠的服務。另利用道路「多邊形」圖資之路徑規劃服務 APP 之作法及可</p>	<p>1. 本團隊將蒐集歐美相關網站之用詞。英文版網頁將提供英文版臺灣通用電子地圖以及國土利用調查成果圖等圖資。本案將獨立建置「專業版圖資服務說明」網頁，可供瀏覽及查詢。</p> <p>2. 本作業在進行接合處理時，除了將承繼既有之向量圖形處理模組，依據圖資特性開發更多自動化判斷能力，也將導入影像形態學上的閉合(morphological closing)，來實作連接線條的部份，閉合的意義為：先膨脹(dilation)後再接一個侵蝕(erosion)，將把圖幅間窄窄的細縫連接起來，也就是在跨圖幅間之細長缺口填補起來，使宗地多邊形能正確連續。最後，將會記錄”分幅接合參數”，包含：接圖時點位容許誤差、圖廓上的點的點位誤差、圖廓線上強制接合的線容許誤差、地籍線的方向移動距離限制、是否六參數轉換…等欄位。</p> <p>3. 本團隊開發之路徑分析演算法有考慮單向/雙向通行，由於並無車道寬/鋪面資訊，係依道路等級推定通行速度。由於臺灣通用電子地圖道路中線，新版已增加路寬屬</p>

<p>用性為何?</p> <p>4. 在系統服務監控之大數據分析部份,請補充說明構想為何?如何支援機關業務發展需求?例如:如何支援 P26, P27 之圖磚維護與產製,甚或 P97 第四點之未來線上對位,接合之持續產生圖磚功能發展。</p> <p>5. 需端機房之網路架構與 AP 系統間如何搭配與調校以確保服務效能?反應時間?session 數為何?</p>	<p>性,道路「多邊形」圖資暫不考慮使用。</p> <p>4. 為提供大數資料分析,本團隊將開發內部(國土測繪中心)熱區分析功能,需提供參數設定(包含:引用網站、日期區間及圖層選項),供特殊案例(如:地震、土壤液化..等),所導致特定地區的高查詢次數,以便國土測繪中心了解使用狀況。而其對外公開之熱區圖,系統以排程產製一定區間之熱區圖。</p> <p>5. 本團隊將自行撰寫效能測試程式,並於期中報告補充說明。</p>
<p>中興大學王教授宗銘</p> <p>1. 簡報資料 P6 本案架構說明,建議應標示網路頻寬及預期同時上線人數之上限以利中心全盤掌握並預期若流量壅塞造成回應後慢時之參考與因應作法。</p> <p>2. 英文版網頁之中英對照建議請專業母語人士審稿,並經中心核准,以避免因語言翻譯導致之錯誤,影響中心聲譽。</p> <p>3. 本案需提供國際空間地理圖資網站分析研究報告,服務建議書 P40 僅列出不同系統人機介面之比較表,建議應依照服務建議徵求書內載進行服務面向與功能面向之比較。</p>	<p>1. 已補充說明,請參閱作業計畫書(修正版)第一章第一節 整體軟硬體架構規劃。</p> <p>2. 本團隊將納入執行規劃參考,並經國土測繪中心同意才會上線。</p> <p>3. 國際空間地理圖資網站分析研究報告將依照服務建議徵求書項目撰寫,本團隊於作業計畫書第二章、第六節、壹、研究報告章節擬定,補充說明報告書章節。</p>

<p>工作小組意見：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. P22，所提權利人類別持分比例一項，同步異動表格內容，在土地標示部欄位並不包含該項，如何解決？ 2. P37-38，回傳國土利用調查成果分類變遷表，如何於圖形上展示？能提供何種應用效益？ 3. 文件內未付應繳交 2U 伺服器之廠牌型號，請補充說明？ 4. P53，期末會議前一週繳交成果，應為繳交日前，會議日期待收到成果後再訂定。 5. P38-39，建議的地籍圖服務主機與 GSNIDC 的地圖服務主機，2 者的監控 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 國土測繪圖資網路地圖服務系統在 102 年建立了地籍圖資自動更新機制，自地政司(中辦)的「全國土地基本資料庫」定時取得地籍圖，以及土地標示部等圖資。103 年再擴增了資料項目，包含：建物標示部、建物基地坐落等表格，以及所有權公私有別比例的欄位。 未來可以考慮在管控平台加上使用限制，以便利展示平台提供：權利人類別(本國人/外國人/國有/省市/縣市/鄉鎮市/本國私法人/外國法人/祭祀公業/銀行法人)的持分比例查詢功能。 2. 國土利用調查成果圖之地類變遷分析，必須包含了多個自動化作業的影像處理程序。首先，將每一年度的每一圖幅，依據第二級分類代碼分別轉換建立作業檔(灰階影像)。接著，針對每一圖幅，任意兩個不同年度的作業檔，相互比對出該兩個年度的差異作業檔(灰階影像)。最後，再依據差異作業檔，產製出該兩個年度的變遷圖磚(.png 檔)，以及變遷分析表(.xls 檔)。變遷分析表可作為統計使用，包含：縣市、行政區、變遷前分類代碼、變遷後分類代碼、變遷面積。變遷圖磚可以利用 WMTS 方式發佈，作為圖形展示使用。 3. 已補充說明，於作業計畫書第二章第一節。 4. 作業計畫書將刪除【；期中報告、工作總報告書、研究報告部分，為使審查委員有足夠時間檢視報告書內容，將於期中及期末會議召開前一週繳交成果】。 5. 新系統建議由國網中心雲端負責地籍圖，以及其它地圖(臺灣通用電子地圖、國土利
---	--

<p>平台合併，但 2 者管控的圖資及 IP 管制完同不同，強制合併會有管理上的困難；而租用虛擬主機後也將管制與異動報表合併到 GSNIDC 的監控管理主機，是否會引發傳遞資料過大，更新及 IP 主動封鎖不及時，甚至失聯的狀況，請說明解決方案？</p> <p>6. P34，如依國網中心雲端服務及 GSNIDC 的網路流量調整圖資儲存位置，也會影響其他介接系統的連結，應如何解決？</p> <p>7. P38，已有路徑規劃經驗，是否已有實績？</p>	<p>用調查成果圖…)的 WMTS/WMS/WFS/API 發佈服務，讓圖資管理作業能統一及簡化。同時，為了確保系統安全，在國網中心雲端，不建置交談操作的網頁，展示服務以及監控管理等作業，都在 GSN IDC 的既有平台，進行圖資的管制設定、整合儲存的軟體功能增修。增修細節將在需求訪談與工作會議，進行討論與確認。</p> <p>至於，國網中心雲端在使用紀錄以及圖資更新時，可能造成資料傳遞量過大的問題，可以透過軟體優化加強監控能力，以自動排程善用離峰時間作業。由於，各個服務主機在啟動時，就已經讀入最新的管制設定(IP 及可用數)，並且自動接收來自管控平台提供的更新，即使在管控平台失聯的狀況，仍可主動進行必要的封鎖。</p> <p>6. 本系統應該將所有的圖資，建置到國網中心雲端虛擬主機的共用儲存空間，讓所有服務都連結到該儲存空間，以統一及簡化圖資管理作業。但是，考慮到國網中心對外連線若發生中斷時，展示共通平台也將全部停止服務，才會建議將使用量最高的圖資，複製到展示平台的硬碟，以強化整體服務品質。至於，應複製到展示共通平台的圖資項目，必須在新系統上線前，進行測試與調整。</p> <p>7. 本公司於 98 年開發「地籍位置導引便民服務系統」，提供民眾利用網際網路查詢地籍圖(自動套繪道路名稱等地形)，設定導引的起終點位置，進行最短路徑分析，並快速顯示結果。「地籍位置導引便民服務系統」也提供地政人員多項進階功能，只要輸入帳號、密碼完成簽入，就可以在位置導引</p>
---	--

<p>8. P42，台中與新竹互為異地備援，對系統有何影響，應如何執行？</p>	<p>時，自動載入路線經過範圍(可跨縣市)的全部地籍圖。</p> <p>本公司於 103 年開發「土地外業勘測系統」，應用平板電腦或智慧型手機等行動載具為平台，即時套疊可攜式地籍圖、電子地圖及正射影像，利用 GPS 定位功能，結合路徑搜尋及定位功能，協助作業人員即時查詢圖地對應關係及引導至土地所在位置，提供土地勘查作業及土地管理使用。</p> <p>8. 本系統規劃架設於國網中心台中機房，除系統營運外，虛擬主機每日提供自動備份服務。6 部 VM 及 20TB 儲存空間都有提供熱備援服務，發生問題時，都能在 2 小時內還原。因此，本系統運作時並不需要另外增加異地備援機制。</p> <p>未來，若有充足的經費，又有擴增本系統可用性及可靠性的需求，可以洽請國網中心提供台中與新竹機房之異地備援服務。</p>
--	--

附錄三 會議紀錄

一、105年6月16日成果審查會議

檔 號：
保存年限：

內政部國土測繪中心 函

地址：40873臺中市南屯區黎明路2段497號4樓
聯絡人：技士陳世儀
聯絡電話：04-22522966#303
傳真：04-22522902
電子信箱：24041@mail.nlsc.gov.tw

受文者：光特資訊科技股份有限公司

發文日期：中華民國105年6月23日
發文字號：測資字第1051100287號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如主旨(301000100G10511002872-1.pdf)

主旨：貴公司繳交本中心「105年度測繪資料智慧雲端增值服務採購案」（採購案號：NLSC-105-22）系統分析報告及系統設計報告，審查結果原則通過，請依審查意見（如附件）修正後，於本中心發文次日起10個日曆天內將修正後成果5份及電子檔1份送交本中心。

說明：復貴公司105年6月7日光特管字第1050607001號函。

正本：光特資訊科技股份有限公司

副本：本中心秘書室、政風室、會計室、測繪資訊課

2016-06-23
交17:19章

**105 年度測繪資料智慧雲端增值服務採購案(NLSC-105-22)
第 1 階段第 2 批次成果審查會議紀錄**

- 一、開會時間：105 年 6 月 16 日(星期四)下午 2 時 30 分
- 二、開會地點：本中心測繪資訊課
- 三、主持人：蔡課長季欣
記錄：陳世儀
- 四、出席人員：如簽到簿
- 五、討論(報告)事項：略，審查意見彙整如附件。
- 六、結論：
本案成果審查原則通過，請光特資訊科技股份有限公司依
審查意見修正文件內容，並於會議紀錄發文次日起 10 個
日曆天內送交本中心。
- 七、散會：下午 4 時 30 分。

二、105年7月27日期中審查會議

檔 號：
保存年限：

內政部國土測繪中心 函

地址：40873臺中市南屯區黎明路2段497號4樓

聯絡人：技士陳世儀

聯絡電話：04-22522966#303

傳真：04-22522902

電子信箱：24041@mail.nlsc.gov.tw

受文者：光特資訊科技股份有限公司

發文日期：中華民國105年8月4日

發文字號：測資字第1051100360號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨(301000100G10511003600-1.doc)

主旨：檢送本中心「105年度測繪資料智慧雲端增值服務採購案」(NLSC-105-22)期中審查會議紀錄1份，請依會議結論辦理，請查照。

正本：光特資訊科技股份有限公司

副本：本案審查委員(均含附件)、本案成果審查小組(以EMail通知)、本中心測繪資訊

課 2016-08-04
交 12:00:10章

三、105年7月27日研商試辦地籍圖對位作業事宜

檔 號：
保存年限：

內政部國土測繪中心 函

地址：40873臺中市南屯區黎明路2段497號4樓

聯絡人：技士陳世儀

聯絡電話：04-22522966#303

傳真：04-22522902

電子信箱：24041@mail.nlsc.gov.tw

受文者：光特資訊科技股份有限公司

發文日期：中華民國105年8月9日

發文字號：測資字第1051100370號

類別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨(301000100G10511003700-1.doc)

主旨：檢送本中心「研商試辦地籍圖對位作業事宜」會議紀錄1份，請依會議結論辦理，請查照。

正本：桃園市政府地政局

副本：內政部地政司(地政資訊作業科)、光特資訊科技股份有限公司、本中心測繪資

訊課
2015-08-10
交 09:30 章

研商試辦地籍圖對位作業事宜
會議紀錄

- 一、開會時間：105年7月27日(星期三)下午2時
- 二、開會地點：本中心地籍資料庫4樓會議室
- 三、主持人：蔡課長季欣(游技正豐銘代理) 記錄：陳世儀
- 四、出席人員：如簽到簿
- 五、討論(報告)事項：略。
- 六、結論：
 - (一)本案本中心「地籍圖資對位及接合處理平台」擴充功能原則符合需求，試辦過程中倘有系統功能調整需要，請協助提供修正建議。
 - (二)請桃園市政府地政局協調所轄地政事務所，遴選各地政事務所地籍測量專業人員配合辦理地籍圖對位作業，如需辦理說明會或教育訓練，所需作業說明人員請逕聯絡本中心協調派員。
 - (三)本案的對位接合有相當技術專業，在未來推廣本案作業，宜將輔導上線及教育訓練納入規劃。
- 七、散會：下午4時30分。

研商試辦地籍圖對位作業事宜

時間：105年7月27日(星期三)下午2時	
地點：本中心地籍資料庫4樓會議室	
主席：蔡課長季欣 <i>吳書銘</i> 記錄：陳世儀	
出席單位	簽到處
內政部地政司	<i>陳永志</i> <i>張鵬</i> <i>邵齊璋</i>
桃園市政府地政局	<i>陳志宗</i> <i>楊明遠</i>
內政部國土測繪中心	<i>吳書銘</i> <i>陳世儀</i>
光特資訊科技股份有限公司	<i>梁世昌</i> <i>王慶華</i>

四、105年9月1日第一次工作會議

檔 號：
保存年限：

內政部國土測繪中心 函

地址：40873臺中市南屯區黎明路2段497號4樓

聯絡人：技士陳世儀

聯絡電話：04-22522966#303

傳真：04-22522902

電子信箱：24041@mail.nlsc.gov.tw

受文者：光特資訊科技股份有限公司

發文日期：中華民國105年9月8日

發文字號：測資字第1051100423號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨(301000100G10511004231-1.doc)

主旨：檢送本中心105年度測繪資料智慧雲端增值服務採購案（N LSC-105-22）第1次工作會議紀錄1份，請依會議結論辦理，請查照。

正本：光特資訊科技股份有限公司、本案成果審查小組(以Email通知)

副本：本中心測繪資訊課

2016-09-09
08:26:03
章

內政部國土測繪中心

105年度測繪資料智慧雲端加值服務採購案(NLSC-105-22)

第1次工作會議紀錄

壹、時間：105年9月1日(星期四)下午2時30分

貳、地點：本中心地籍資料庫4樓會議室

參、主持人：蔡課長季欣

記錄：陳世儀

肆、出席人員：

一、本中心：

張技正宇洲、劉專員冠岳、黃技士品瑜、蕭技士泰中

二、承包廠商：

光特資訊科技股份有限公司 梁世昌、鍾翔任、陳承瑾

伍、討論(報告)事項:略

陸、結論：

一、本案租用財團法人國家實驗研究院國家高速網路與計算中心的雲端虛擬主機已啟用，請光特資訊科技股份有限公司配合進行系統調整，並密切監測服務效能，務使服務不中斷。

二、有關桃園市政府試辦地籍圖對位作業，該府如需自行辦理教育訓練，請光特資訊科技股份有限公司配合協助辦理。

三、本案第2階段時程將屆，請光特資訊科技股份有限公司注意時程及成果品質，使符合契約書要求。

柒、散會：下午4時10分

五、105年10月17日第二次工作會議

檔 號：
保存年限：

內政部國土測繪中心 函

地址：40873臺中市南屯區黎明路2段497號4樓

聯絡人：技士陳世儀

聯絡電話：04-22522966#303

傳真：04-22522902

電子信箱：24041@mail.nlsc.gov.tw

受文者：光特資訊科技股份有限公司

發文日期：中華民國105年10月25日

發文字號：測資字第1051100500號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨(301000100G105110050000-1.doc)

主旨：檢送本中心105年度測繪資料智慧雲端增值服務採購案（N
LSC-105-22）第2次工作會議紀錄1份，請依會議結論辦
理，請查照。

正本：光特資訊科技股份有限公司、財團法人國家實驗研究院國家高速網路與計算中心、本案成果審查小組（以Email通知）

副本：本中心測繪資訊課

2016-10-26
08:58:59

內政部國土測繪中心

105年度測繪資料智慧雲端增值服務採購案(NLSC-105-22)

第2次工作會議紀錄

壹、時間：105年10月17日(星期一)下午1時30分

貳、地點：本中心地籍資料庫4樓會議室

參、主持人：蔡課長季欣

記錄：陳世儀

肆、出席人員：

一、本中心：

張技正宇洲、劉專員冠岳、黃技士品瑜、蕭技士泰中

二、承包廠商：

光特資訊科技股份有限公司 簡致忠、張靖鈴、鍾翔任

三、協辦廠商：

財團法人國家實驗研究院國家高速網路與計算中心

林錫慶、陳敏彰、田侑鷺

伍、討論(報告)事項:略

陸、結論：

一、請光特資訊科技股份有限公司配合測試作業，即時進行系統調整，以利新系統上線及維持服務品質。

二、請光特資訊科技股份有限公司於本案提出的國際空間地理圖資網站分析研究報告中，於建議部分加強爾後系統擴充項目。

三、請光特資訊科技股份有限公司與財團法人國家實驗研究院國家高速網路與計算中心研商，於工作總報告中提出本案未來於雲端部分的建議規格。

柒、散會：下午5時0分

六、105年12月2日期末審查會議

檔 號：
保存年限：

內政部國土測繪中心 函

地址：40873臺中市南屯區黎明路2段497號4樓

聯絡人：專員陳世儀

聯絡電話：04-22522966#303

傳真：04-22522902

電子信箱：24041@mail.nlsc.gov.tw

受文者：光特資訊科技股份有限公司

發文日期：中華民國105年12月8日

發文字號：測資字第1051100582號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨(301000100G105110058200-1.doc)

主旨：檢送本中心「105年度測繪資料智慧雲端增值服務採購案」(NLSC-105-22)期末審查會議紀錄1份，請依會議結論辦理，請查照。

正本：光特資訊科技股份有限公司

副本：本案審查委員(含附件)、本案審查小組(以Email傳送)、本中心測繪資訊課

2015-12-08
交13張:43章

**105 年度測繪資料智慧雲端增值服務採購案(NLSC-105-22)
期末審查會議紀錄**

- 一、開會時間：105 年 12 月 2 日(星期五)上午 9 時 30 分
- 二、開會地點：本中心 4 樓第 1 會議室
- 三、主持人：蘇副主任惠璋
記錄：陳世儀
- 四、出席人員：
- (一)委員：
高教授書屏、邱教授景升、張委員忠吉、李委員彥弘(請假)、王簡任技正成機(請假)、曾簡任技正耀賢(請假)、林課長昌鑑(請假)
- (二)本中心：
蔡課長季欣、游技正豐銘、蕭技士泰中
- (三)承包廠商：
光特資訊科技股份有限公司 梁世昌、鍾翔任、林建男
- 五、討論(報告)事項：略，委員意見彙整如附件。
- 六、結論：請光特資訊科技股份有限公司依審查委員意見及相關書面資料，修正工作總報告及國際空間地理圖資網站分析研究報告，於本中心發文次日起 10 個日曆天內將本案修正後文件 5 份及電子檔(含簡報檔，PPT 格式) 1 份送交本中心承辦單位審查後，依程序簽核。
- 七、散會：上午 12 時 10 分。

105 年度測繪資料智慧雲端增值服務採購案
期末審查會議委員意見彙整(依發言順序)

高教授書屏：

1. 部分期中報告審查意見辦理情形仍有進一步加強說明的需要，如“未來”將研訂 SLA 使服務內容符合用戶期望，請說明為何不能在本期執行而要在未來？
2. 簡報第 9 頁，仍未依期中審查意見辦理，如實際進度%、超前或落後%。
3. 簡報第 52 頁，能否將未來發展項目，進一步說明其優先性、難易度進行排列優先順序，以供委辦單位參酌應用。
4. 簡報第 40 頁，試作路徑規劃服務，其中提及建議未來可擴充資料欄位：
 - (1) 交通工具
 - (2) 通行限制是否在實務執行上有意義，請考量。

張委員忠吉：

1. 本案以國家底圖發展為願景，也獲得相關的好評及獎項，值得肯定。
2. 本案定位為 SaaS 雲端服務平台，目前多著墨在 IaaS 上，應考量符合雲端運算解決方案的基本原則，包括效能及彈性及使用者付費等，對於國際空間地理圖資網站分析研究報告中之評比，除了功能架構評比外，亦應納入前述效能彈性等評估因子。
3. 本案進入維運後，人力組織及標準作業流程宜敘明。
4. 網站分析研究報告，參與評比的對象，應選擇更類似的，亦即平台的功能定位應相同或類似，俾便未來集中資源於一處。
5. 工作報告書中：
 - (1) 建議將願景、策略(戰略)、具體方案(戰術)，分別層次說明之，如 P.157，P.175 及 P.180—182，各內容再做釐清。
 - (2) 增加本案未來定位，相關配合之軟、硬體、資料庫等作業環境。
 - (3) 明列各階段實施方案的 KPI 或 OKR，以作為考評之依據。

邱教授景升：

1. 摘要：第二段最後的…，建議應詳列創新項目。第三段期望能取代 Google 地圖，建議改為期望能提供使用者除 Google 地圖以外更多的圖資服務來源。
2. P135，路徑規劃演算法僅列 Dijkstra，文獻中 A*，Floyd-Warshall 演算法均比前述演算法更有效率，建議增列前述二種方法的回顧。

3. P142, 表 4-3 所估出的時間過於樂觀, 市區道路會因為路口紅綠燈的延滯導致實際時間更長, 建議在結果顯示時增列本時間為樂觀估計時間。
4. P143, 表 4-4 API 實測比較不夠嚴謹, 路網資料大小不一樣很難做客觀比較, 建議增列路網 node 與 link 數量網路頻寬。
5. P160, 表 6-1 網路親和設計建議改為 user friendly。
6. P160, 表 6-1 的研究內容與 P163-P171 表 6-2~表 6-10 的評比項目名稱不相符建議再修正。
7. 研究報告中:
 - (1) P17, 八大構面中那些構面的那些項目值得借鏡採用, 應做成建議, 並針對各項建議提後續分年發展計畫(含工作項目及經費編列)。
 - (2) The USGS Store 提供圖資販售服務功能, 蘇格蘭國家圖書館 (<http://maps.nls.uk/>) 亦有許多值得借鏡的網站發展方向可資參考建議能納入。
 - (3) 本網站服務功能是否納入產製 GeoPDF 的需求分析?
 - (4) OpenStreetMap 的精神在於透過群眾的力量來更新圖資。建議應分析哪些圖資可以開放供民眾來編輯, 以及建構類似 OpenStreetMap 的網站功能所需工作項目及經費。

蘇副主任惠璋:

1. 地籍圖資對位及接合處理平台, 請說明於地政事務所在接合對位作業處理結果? 如何作推廣工作?
2. 試作路徑規劃服務, 跟一般地圖路徑規劃最大不同在哪裡? 有無特殊性? 利用保固期間再作探討?
3. 目前圖資服務雲部分已移入國家高速網路與計算中心虛擬主機上, 目前運作方面有無需檢討部分? 連網後有無中斷服務或產生哪些問題?
4. 國際空間地理圖資網站分析研究報告—本中心圖資服務雲獲得第 3 名, 對本網站有無更具體建議?

初審意見

工作總報告：

1. P_i，摘要有關係統名稱前後不一，請統一；第二段末「圖台…」後未敘述完整，請增加完成項目。
2. P₁，第三段「有關落實…」整段應予刪除。
3. P₄，有關地籍圖的部分，請依資料特性補充描述。
4. P₁₉，網際網路圖磚服務共同作業準則已於今年 2 月公布，已移除如表 2-1 內容，請檢視文件內其他部分並修正相關文字；WMTS 除介紹 KVP 格式外請補充介紹 RESTful 格式。
5. P₄₉，「因此精度要求大約為 0.3 公尺」，0.3 公尺為圖磚像素解析度，實際處理精度一定低於這數值，請修正文字。四參數及六參數轉換公式簡介可刪除。
6. P₁₄₇₋₁₄₉，表 5-1、5-5，當總取樣數為 30000 以下時，系統反應時間並沒有線性成長，而當總取樣數為 36000 時，有 12.91%、12.41% 的錯誤率，當總取樣數為 42000 時，有 29.81% 的錯誤率，但這錯誤率約與超過作業系統限制相關(如 32767)，即 $36000/32767$ ，得知約 10%； $42000/32767$ 得知約 28.2%，因此其錯誤率是否根本為作業系統的連線限制？如果考量服務水準由連線數限制，是否有對應的解決方案？
7. P₁₅₇，有關未來展望內容，文中敘述不符請予以修正。
8. P₁₅₈，下年度雲端建議規格，請增加服務水準及績效值。
9. 建議部分，請納入臺灣通用電子地圖應以更符合中文化的地圖方式呈現，應自行研發產製臺灣通用電子地圖圖磚及向量圖磚。
10. P₁₈₆，請依委員建議後採副標方式呈現系統名稱。

研究報告：

1. 各章節的表格內 8.1 項，經查各相關連結網站，既然比例尺與 DPI 相關，而各系統定義的 DPI 又不同，且 DPI 值未納入統計表中，因此表中比例尺已無比較意義(各系統比例尺不同但其實是相同的)，請增加以像素解析度 (Resolution/Pixel Size) 為比對標準。

2. P161、170，表格內 8.4 項，有 EPSG：3857、EPSG：3857(Google 服務)、EPSG：900913 等實則相同，請統一為 EPSG：3857。

附錄四 期末審查意見回覆

審查意見	本團隊辦理情形
<p>高教授書屏：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 部分期中報告審查意見辦理情形仍有進一步加強說明的需要，如”未來”將研訂 SLA 使服務內容符合用戶期望，請說明為何不能在本期執行而要在未來？ 2. 簡報第 9 頁，仍未依期中審查意見辦理，如實際進度%、超前或落後%。 3. 簡報第 52 頁，能否將未來發展項目，進一步說明其優先性、難易度進行排列優先順序，以供委辦單位參酌應用。 4. 簡報第 40 頁，試作路徑規劃服務，其中提及建議未來可擴充資料欄位： <ol style="list-style-type: none"> (1) 交通工具 (2) 通行限制 是否在實務執行上有意義，請考量。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 已將 SLA 增訂於第五章第三節(P.162~165)。 2. 已修正第一章第五節(P.13~14)及表 1-3。 3. 已增修第六章第一、二節(P.185~190)，依優先性、難易度排列建議作業年度。 4. 已補正第四章第五節(P.145~147)，說明擴充道資料中線的交通工具與通行限制欄位的理由，並建議未來介接交通部系統在實務上具有的優勢。
<p>張委員忠吉：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本案以國家底圖發展為願景，也獲得相關的好評及獎項，值得肯定。 2. 本案定位為 SaaS 雲端服務平台，目前多著墨在 IaaS 上，應考量符合雲端運算解決方案的基本原則，包括效能及彈性及使用者付費等，對於國際空間地理圖資網站分析研究報告中之評比，除了功能架構評比外，亦應納入前述效能彈性等評估因子。 3. 本案進入維運後，人力組織及標準作業流程宜敘明。 4. 網站分析研究報告，參與評比的對象， 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 已將國家底圖發展的願景，放到第五章第四節(P.165~168)。 2. 已增修第六章第三節(P.190~191)，說明本案定位為 SaaS。至於，國際空間地理圖資網站分析研究報告評比項目，因系統效能彈性受到網路頻寬、使用人數等影響甚鉅，使用者付費為「國土測繪圖資 e 商城(whgis.nlsc.gov.tw)」系統範圍，上述評估因子建議納入後續作業考量。 3. 已修正第六章第二節(P.160~161)，說明本案的維運與保固服務的權責與分工。 4. 國際空間地理圖資網站分析研究報告評比對

<p>應選擇更類似的，亦即平台的功能定位應相同或類似，俾便未來集中資源於一處。</p> <p>5. 工作報告書中：</p> <p>(1) 建議將願景、策略(戰略)、具體方案(戰術)，分別層次說明之，如 P.157，P.175 及 P.180—182，各內容再做釐清。</p> <p>(2) 增加本案未來定位，相關配合之軟、硬體、資料庫等作業環境。</p> <p>(3) 明列各階段實施方案的 KPI 或 OKR，以作為考評之依據。</p>	<p>象，係由合約所指定。本案已依會議指示，額外增加了國內(中文版)的三個對象進行評比。</p> <p>5.</p> <p>(1) 已調整及釐清：原 P.157 的第五章第三節未來展望，原 P.175 的第六章第二節遭遇問題及後續建議，原 P.180—182 第七章第一、二節的系統特色及發展願景。</p> <p>(2) 已增修第六章第三節(P.190~191)，說明本案定位、資料庫、明年度所需的硬體規格。</p> <p>(3) 已將 KPI 增訂於第五章第三節(P.163~164)。</p>
<p>邱教授景升：</p> <p>1. 摘要：第二段最後的...，建議應詳列創新項目。第三段期望能取代 Google 地圖，建議改為期望能提供使用者除 Google 地圖以外更多的圖資服務來源。</p> <p>2. P135，路徑規劃演算法僅列 Dijkstra，文獻中 A*，Floyd-Warshall 演算法均比前述演算法更有效率，建議增列前述二種方法的回顧。</p> <p>3. P142，表 4-3 所估出的時間過於樂觀，市區道路會因為路口紅綠燈的延滯導致實際時間更長，建議在結果顯示時增列本時間為樂觀估計時間。</p> <p>4. P143，表 4-4 API 實測比較不夠嚴謹，路網資料大小不一樣很難做客觀比較，建議增列路網 node 與 link 數量網路頻寬。</p> <p>5. P160，表 6-1 網路親和設計建議改為 user friendly。</p> <p>6. P160，表 6-1 的研究內容與 P163~P171 表 6-2~表 6-10 的評比項目名稱不相符建議再修正。</p>	<p>1. 遵照辦理。</p> <p>2. 已補充第四章第五節(P.139~140)，說明 A*，Floyd-Warshall 演算法。</p> <p>3. 已補充第四章第五節(P.146~147)，加強說明表 4-3，並註明計算結果僅為”估計時間”。</p> <p>4. 已補強第四章第五節(P.147~149)說明，表 4-3，並註明計算結果僅為”估計時間”。但其它系統的 node 與 link 數量，與網路頻寬則無法取得與增列。</p> <p>5. 已修正表 6-1 (Web accessibility)為 Web accessibility and user-friendly)。</p> <p>6. 已依表 6-2~表 6-10 的評比項目名稱，修正表 6-1 的「研究內容」欄位 (P.161)。</p>

<p>7. 研究報告中：</p> <p>(1)P17，八大構面中那些構面的那些項目值得借鏡採用，應做成建議，並針對各項建議提後續分年發展計畫(含工作項目及經費編列)。</p> <p>(2)The USGS Store 提供圖資販售服務功能，蘇格蘭國家圖書館(http://maps.nls.uk/)亦有許多值得借鏡的網站發展方向可資參考建議能納入。</p> <p>(3)本網站服務功能是否納入產製 GeoPDF 的需求分析？</p> <p>(4)OpenStreetMap 的精神在於透過群眾的力量來更新圖資。建議應分析哪些圖資可以開放供民眾來編輯，以及建構類似 OpenStreetMap 的網站功能所需工作項目及經費。</p>	<p>7.</p> <p>(1) 已增修工作總報告第六章第一節(P.185~187)。</p> <p>(2) 建議納入後續研究作業的考量。</p> <p>(3) 已增修工作總報告第六章第二節(P.189)，納入產製 GeoPDF 的需求。</p> <p>(4) 已增修工作總報告第六章第一節(P.186)，增列可以開放供民眾編輯的圖資項目。</p>
<p>蘇副主任惠璋：</p> <p>1. 地籍圖資對位及接合處理平台，請說明於地政事務所在接合對位作業處理結果？如何作推廣工作？</p> <p>2. 試作路徑規劃服務，跟一般地圖路徑規劃最大不同在哪裡？有無特殊性？利用保固期間再作探討？</p> <p>3. 目前圖資服務雲部分已移入國家高速網路與計算中心虛擬主機上，目前運作方面有無需檢討部分？連網後有無中斷服務或產生哪些問題？</p> <p>4. 國際空間地理圖資網站分析研究報告—本中心圖資服務雲獲得第3名，對本網站有無更具體建議？</p>	<p>1. 已於 105 年 7 月 27 日會商(P.215)，並於 105 年 11 月 10 日(P.160)協辦蘆竹地政事務所地籍對位訓練。未來，可配合 Web 版地政整合系統段籍盤點功能推動。</p> <p>2. 第四章第五節(P.139)已加強本案採用演算法的說明，經多次實測結果(P.148~149)可證明其穩定性及實用性。</p> <p>3. 第六章第二節(P.187)已再補強說明，圖資服務雲部分移入國網中心虛擬主機，遭遇的問題。目前，系統正常運作，並持續進行監控與校調。</p> <p>4. 已增修國際空間地理圖資網站分析研究報告第七章第三節後續發展建議的文字。</p>

<p>工作總報告初審意見：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pi，摘要有關系統名稱前後不一，請統一；第二段末「圖台…」後未敘述完整，請增加完成項目。 2. P1，第三段「有關落實…」整段應予刪除。 3. P4，有關地籍圖的部分，請依資料特性補充描述。 4. P19，網際網路圖磚服務共同作業準則已於今年2月公布，已移除如表2-1內容，請檢視文件內其他部分並修正相關文字；WMTS除介紹KVP格式外請補充介紹RESTful格式。 5. P49，「因此精度要求大約為0.3公尺」，0.3公尺為圖磚像素解析度，實際處理精度一定低於這數值，請修正文字。四參數及六參數轉換公式簡介可刪除。 6. P147-149，表5-1、5-5，當總取樣數為30000以下時，系統反應時間並沒有線性成長，而當總取樣數為36000時，有12.91%、12.41%的錯誤率，當總取樣數為42000時，有29.81%的錯誤率，但這錯誤率約與超過作業系統限制相關(如32767)，即$36000/32767$，得知約10%；$42000/32767$得知約28.2%，因此其錯誤率是否根本為作業系統的連線限制？如果考量服務水準由連線數限制，是否有對應的解決方案？ 7. P157，有關未來展望內容，文中敘述不符請予以修正。 8. P158，下年度雲端建議規格，請增加服務水準及績效值。 9. 建議部分，請納入臺灣通用電子地圖應以更符合中文化的地圖方式呈現，應自 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 遵照辦理。 2. 遵照辦理。 3. 已加註：參閱第三章第二節地籍圖處理。 4. 遵照辦理。 5. 遵照辦理。 6. 已修正表5-1及表5-5，並補充說明系統限制及解決方案。介接服務受到讀檔及網路的影響較大，取樣數增加時系統反應時間不一定線性成長。 7. 遵照辦理。 8. 已增補第五章第三節雲端服務水準及績效指標(P.162~P.165)。 9. 遵照辦理 (P.188)。
---	--

<p>行研發產製臺灣通用電子地圖圖磚及向量圖磚。</p> <p>10. P186，請依委員建議後採副標方式呈現系統名稱。</p>	<p>10. 遵照辦理。</p>
<p>研究報告初審意見：</p> <p>1. 各章節的表格內 8.1 項，經查各相關連結網站，既然比例尺與 DPI 相關，而各系統定義的 DPI 又不同，且 DPI 值未納入統計表中，因此表中比例尺已無比較意義(各系統比例尺不同但其實是相同的)，請增加以像素解析度(Resolution/Pixel Size)為比對標準。</p> <p>2. P161、170，表格內 8.4 項，有 EPSG：3857、EPSG：3857(Google 服務)、EPSG：900913 等實則相同，請統一為 EPSG：3857</p>	<p>1. 遵照辦理，將列出 Pixel Size/Scale(DPI)。</p> <p>2. 遵照辦理。</p>